BİLİM VE TEKNİK

TÜBİTAK

AYLIK POPÜLER DERGİ
Sayı : 122 Ocak : 1978

BİLİM ve TEKNİK

SAYI : 122
OCAK : 1978
CİLT : 11

AYLIK POPÜLER DERGİ

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT İLİMDİR, FENDİR."

ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Gelecekteki Toplum Düzeni "Sibernasyon"	1
Programlanan Ölüm	6
Zaman, Uzay ve Einstein'in Kuramı	12
Mikropların İnsanlığa Hizmeti	14
Etobur Bitkiler	16
"Marısat"	19
Yaban Arılarının Yuvaları	22
"Solucan Bayramı"	26
Bilim Damlaları	27
Zaman Geriye Akabilir mi?	31
Petrol-ter ve Gözyaşı	33
Araba Kullanırken Önemsiz Sayılan Nedenlerden Meydana gelen Tehlikeli Sonuçlar	34
Bir Yabancı Gözüyle Göreme	36
Beslenme Bilginizi Sınayın	41
Sinek Isırmasını Önleyen Yapımlar ve Etki Mekanizmaları	43
Matematik Yarışmalarına Hazırlık	45
Satranç Yarışması	48
Düşünme Kutusu	49

SAHİBİ:
TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU ADINA
GENEL SEKRETER
Prof. Dr. Tevfik KARABAĞ

TEKNİK EDİTÖR VE YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN
Nüvit OSMAY

TEKNİK EDİTÖR YARDIMCISI
Nizamettin ÖZBEK

Bilim ve Teknik ayda bir yayınlanır. Sayısı 10.00 TL.'dır, yıllık abonesi memleket içi, 12 sayı hesabiyle 100 lira yabancı ülkeler için 200 liradır.
Abone ve dergi ile ilgili her türlü yazı; BİLİM ve TEKNİK, **Atatürk Bulvarı No. 221, Kat: 3, Kavaklıdere - Ankara adresine gönderilmelidir.**
Telefon: 26 27 70 / 43 - 44
DİKKAT: Ödemeli ve pul karşılığında işlem yapılmadığından her türlü isteklerin karşılığı yalnız posta havalesiyle gönderilmelidir.

Bilim ve Teknik'in bu sayısı 62.500 adet basılmıştır.

BU DERGİ
AJANS-TÜRK MATBAACILIK SANAYİİ'NİN
COMPUGRAPHIC "ELEKTRONİK DİZGİ" MAKİNALARINDA DİZİLİP
GRAFİK VE FOTOMEKANİK SERVİSLERİNDE HAZIRLANARAK
OFSET TESİSLERİNDE BASILMIŞTIR

Okuyucularla Başbaşa

Dergimizin on liraya çıkarılmasının nedenlerini bundan önceki sayılarda etraflıca ele aldığımız için burada yeniden tekrar etmeye lüzum görmüyoruz, yalnız bu arada abonelerini yenilemek, eski sayıları almak veya daha başka nedenlerle Kurumumuza gelenlere bu hususdaki düşüncelerini sorduk, hepsi olumlu cevaplar verdiler. Gelen mektupların büyük bir çoğunluğu da öyle. Birkaç okuyucumuz bu pahalılığı biraz fazla buluyorlar, bunda hakları yok değil, fakat maalesef ki bizim elimizde yapacak bir şey yok.

Sayın Halil İbrahim Göktürk adında bir okuyucumuz Bilim ve Teknik'i ne kadar esaslı okuduğunu gösteren olumlu bir eleştiride bulunuyor ve bize eskiden yazılmış bir yazıyı tamamlayıcı nitelikte küçük bir yazı da gönderiyor, onu 26'ıncı sayfamızda okuyacaksınız. Ayrıca bu okuyucumuza "Bilinmeyen yönleriyle - Şevket Süreyya Aydemir" adındaki güzel biyografi kitabını gönderdiğinden dolayı da teşekkür ederiz, maalesef yerimiz ondan parçalar almağa izin vermiyor, fakat bu tür yazılarla ilgilenen okuyucularımıza onu candan tavsiye ederiz.

10'uncu cildin ciltli takımları, ayrıca kapak ve indeksleri Şubat ayında çıkacaktır. Fiatları takım için 100.— TL. (öğrencilere 80.— TL.) Kapak 7,5 Lira, İndeks 5 Liradır. Şimdiden sipariş kabul ederiz.

Bu sayımızda okuyucularımızın karşısına ikinci bir Satranç bilmece yarışmasıyla çıkıyoruz. Geçen yıl katılanlar tahminimizin üstünde olmuştu. Bu sefer bu sayının daha da büyük olacağına ve böylece satranç seven gençlerimizi memnun edeceğine inanıyoruz.

Saygı ve Sevgilerle
BİLİM ve TEKNİK

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu tarafından yayımlanmakta olan "Bilim ve Teknik" dergisinin lise ve dengi okul öğrencilerine tavsiyesi Bakanlığımızca uygun görülmüştür.

Karar No. 10247

Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi
30 Kasım 1970 Sayı: 1633 Sayfa: 407

GELECEKTEKİ TOPLUM DÜZENİ "SİBERNASYON"

Dr. Toygar AKMAN

Sibernetik, yepyeni bir bilim olarak ortaya çıktığı zaman, sosyal bilimciler, bu yeni bilimin, kendi alanlarına pek etkisi olamayacağını düşünmüşlerdi. Sibernetik, sinir sisteminin işleyişini makinelerde de uygulamaya çalışan bir yeni "sistem" olarak görülüyordu. Bu "Yeni Sistem" üzerinde çalışanlar, belki "Makinelerde Yeni Yönetim Durumları" sağlayabilirlerdi. Fakat, sosyal bilimlere herhangi bir etkisi ve yararı olmayacağı kanısına varmışlardı.

Oysa, Sibernetik, 1943 yılında, "Yeni Bir Bilim" olarak ortaya çıktıktan kısa bir süre sonra, beklenilmeyen aşamalara ulaşıvermişti. Teknik bilimlerde "Kompüter Teknolojisi", "Elektronik Beyin Modelleri", "Çeşitli Otomasyon Sistemleri" hızla gelişerek Biyoloji bilimleri alanına atlayıvermişti. "Biyo-Sibernetik", "Medikal-Sibernetik", "Psiko-Sibernetik", "Biyo Feed-Back" .. v.b. adlarla, yeni bilimsel çalışma alanları kuruluvermişti. Biyoloji bilimlerindeki bu aşama, öylesine teknik yapıya ulaştı ki, "Elektronik Teşhis Makineleri", "Elektronik Tedavi Makineleri" ve "Elektronik Hemşire" makineleri yapımına gelindi. Buradan da Sosyal Bilimler alanına atlayan Sibernetik, "Sosyo-Sibernetik", "Yönetimde-Sibernetik", "Hukuksal-Sibernetik" adları ile öylesine büyük gelişmeler gösterdi ki "Yargı Makineleri" ve "Elektronik Karar" yapımına kadar ulaşıldı.

Böylesine büyük bir çalışma ve bilimsel gelişmenin, toplumun yapısını da değiştireceğini gören bilginler, Sibernetik'in, tüm "Sosyo-Teknik Uygulaması"na bir ad bulmakta gecikmediler. Bu durumu, bir tek kelime ile "Sibernasyon" olarak tanımladılar. Çok iyi bildiğiniz gibi, bu kelimeyi ingilizce "Cybernation" almanca ise "Kybernation" olarak yazmaktadırlar. Gerçi, bu durumu belirtmek üzere daha önceleri "Otomasyon" ve "Komputerizasyon" kelimeleri kullanılmaya başlanmıştı. Ancak, yetersiz kaldığı görülmüştü. Çünkü, "Otomasyon", makinelerde, kendi kendilerine yapılan "Otomatik Kontrol" ve "Otomatik Yönetim" anlamlarına geliyordu. "Komputerizasyon" ise, bütün çalışma sistemlerinin, "Komputerlerle Düzenlenmesi" anlamına geliyordu. "Sibernasyon" ise, bütün bu "Otomasyon" ve "Komputerizasyon" işlemlerinin "Sibernetik Yöntemlerle Değerlendirilmesi ve Yönetimi" demek oluyordu. Bir bakıma da "Gelecekteki Toplum Düzeni"nin nasıl olacağını ve "Ne Çeşit Bir Yönetim Sistemi"nin uygulanacağını işaret ediyordu. İşte, bütün bu nedenlerle "Sibernasyon" adı, daha uygun görüldü. Bu kelime, öylesine yerleşti ki, birçok sibernetik bilgini, kitaplarında, ayrıca bir "Sibernasyon" bölümü ve başlığı altında, bu konuda çalışmaları belirtmeye çalışmaktadırlar.

İngiliz Sibernetikçisi, Profesör F. H. George "Yönetimde Sibernetik" adlı kitabının 79'dan 90. sayfasına kadar olan bölümü "Sibernasyon" başlığı altında sunmaktadır. Prof. F. H. George "Sibernasyon"dan neyi anlatmak istediğini, şöylece açıklamaktadır:

".. Artık, çeşitli işlem biçimlerini kapsayan "Akıl Dereceleri" ile, belirli amaçlara yönelmiş "İnsan Aklı"nı, ayrı bir yere koyup değerlendirmekteyiz. Bu "Sun'i Akıl" üzerindeki çalışmalara "Sibernetik"; onun çeşitli uygulamalarına da "Sibernasyon" diyoruz.." (1).

Bu tanımlama yanı sıra, bir başka sibernetikçi Dr. John Rose ise "Otomasyon"un, "Sibernetik Uygulamayı" yeteri kadar açıklıyamadığı için "Sibernasyon" kelimesinin kullanıldığını belirtmektedir. Dr. Rose, "Otomasyon" adlı kitabının 1. sayfasından 53 sayfasına kadar olan bölümü "Sibernasyon" başlığı altında sunmakta ve Sibernetik'in çeşitli uygulama alanlarından örnekler vermektedir. Dr. Rose, "Elektronik Beyin Makineleri"nin, insanın Psiko-Neuro-Muscular sisteminden esinlenerek meydana gelmiş olması ve toplumun da aynı biçimdeki "Bilgi Alış-Verişi, Kontrol ve Yönetim" sistemi halinde gelişmekte olmasını gözönüne alarak, şöyle demektedir:

".. Makinelerin olanakları, günümüzde, çok yüksek bir düzeye yükselmiştir. Bu makinelerin dizaynını çizme ve makineleri imal etme çalışmalarında (insanın psiko-neuromuscular sisteminin işleyişinden yararlanılarak) önemli ip uçları

elde edilmiştir. Bu nedenle, kapalı bir tanımlama olarak kalan "Otomasyon" yerine, "Sibernasyon" teriminin kullanılması daha beğenilmektedir" (2).

Dr. Rose, kitabında "Otomasyon"un, Sibernetik'in yalnızca bir bölümü olan "Bilgi Alış-Verişi ve Kontrol Teorisi" üzerindeki çalışmaları kapsadığını; oysa Sibernetik'in "İnsan Beyni İşleyiş Sistemi" çalışmalarını kapsamadığını; bu bakımdan da yetersiz kaldığını belirtmektedir.

Kısaca, sibernetik bilginleri, "Gelecekteki Toplum Yaşantısı"nı belirleyebilmek için, daha geniş "Sistem Teorileri" üzerinde çalışma yapmak ve "Daha Geniş Anlamlı Simulasyon Modelleri" çizmek gerektiği üzerinde durmaktadırlar. Bu durumun da, ancak "Sibernetik Yönetim ve Elektronik Sistem İşbirliği" ile sağlanabileceğini gördüklerinden, bu çalışmaları "Sibernasyon" adı ile tanımlamaktadırlar. Bu konuda inceleme yapan bir başka araştırıcı Michael Rose ise, "Komputerler, Yöneticiler ve Toplum" adlı kitabının 12. sayfasında, bu konuyu "Otomasyon, Komputerizasyon ve Sibernasyon" başlığı altında tartışmaktadır. Michael Rose, "Otomasyon"un, insan eli ile yapılan işlemin, makinede otomatik olarak yapılması ve yine makinedeki işlemlerin "Makine Tarafından Kontrolu"ndan ibaret bulunduğunu belirtmektedir. "Komputerizasyon"un da, elektronik makinelerin, çeşitli yönetim ve işletme yerlerinde kullanılması sonunda, ortaya çıkan "Komputerle Bilgi Alış-Verişi Yaparak Değerlendirme ve Yönetimde Bulunma"yı belirttiğini ileri sürmektedir. Michael Rose'a göre:

".. Sibernasyon terimi, genel anlamda, "Otomasyon" ve "Komputerizasyon"un çeşitli durumlarının hepsini birden kapsamaktadır. Özellikle, ister imalât'da olsun, isterse, büro çalışmalarında olsun, bütün "Kontrol Sistemleri" ve "Yönetim"de sibernetik uygulamayı belirlemektedir" (3).

Sibernasyon hakkındaki çeşitli tanımlamaların, hemen aynı anlamda birleştikleri, gözden kaçmamıştır. Bu tanımlamaları birleştirecek olursak, "Sibernasyon"u, bir tek cümle içinde, şöylece özetliyebiliriz: "Elektronik makineler yardımı ile süratle teknolojik bir yaşantı içine giren İnsan'ın, yakın gelecekteki yaşamının, Sibernetik Yönetim ile Düzenlenmesi; Kişi - Toplum İlişkisinin, bu sistem ile değerlendirilip geliştirilmesi".

Burada, okuyucunun aklına birçok sorunlar gelip takılabilir,

— Yalnızca Sibernetik sistem ile yönetim yetmez ki!.. Toplumun hızlı gelişmesinin nasıl ayarlanabileceği konusunun da bilinmesi gerekmektedir. Bu konudaki tartışma ise, Elektronik makinelerle değil, insanlarla yapılacaktır!.. Böylesine bir tartışma, Sibernetik sistem ile nasıl değerlendirilebilir? Ve gelecekteki yaşam, nasıl düzenlenebilir?..

diye sorulabilir. Bu sorulara bir karşılık vermeden önce, hemen bir hatırlatmada bulunalım ve günümüzde gerek "Ulusal" gerekse "Uluslararası" toplantılarda çok ilginç "Bilgi Alış-Verişi, Kontrol ve Yönetim Durumları"nın sağlanmakta olduğunu belirtelim. Hemen, bütün bilimsel toplantıların sonu "Yarının Yaşamı" ve "Yarının Toplum Düzeni" ya da "Yarının Toplumunun Sağlık Düzeni" hakkında alınan kararlarla kapanmaktadır. Bu toplantılarda alınan kararları, titizlikle izleyen ve kendi ülkelerinde uygulayan toplumlar ise, o ülkelerinin "Sosyo-Teknik Yaşantıları"nı daha üst düzeye çıkarmaktadırlar. Bu toplantılarda Sibernetikçilerin, ne derecede önemli rol oynayacaklarını, Robert Jungk'un, "Yeni Bir Dünya Doğuyor" adlı kitabından buraya alacağımız bir kaç satır, yeteri kadar belirleyecektir.

".. Artık, kongrelerde, sonunda "Meslekî Nezaket"i elden bırakmadan toplanan, çoktan bitmiş ve aylarca önce yollanmış bildiriler okunmayacaktır. Tam tersine, henüz, sonuna kadar düşünülmemiş ve orada diğer kafaların katılmasiyle geliştirilecek olan fikirler ele alınacaktır. Bu, bilinmeyen alanlara taşmalarda, sanatçılar, güçlerini bilginlerin güçleriyle birleştireceklerdir. Karışık problemlerin anlaşılması ve çözülmesinin, onsuz artık olanak dışı olduğu, değişik kültür dallarının çok daha sıkı işbirliği sayesinde, birçok özel dalda incelemeler yapmak suretiyle "Synergie" (Toplu Etkileme) ve sentez'in, bugün henüz hiç tanınmayan, dallarüstü bir öncü tipi ortaya çıkabilir.

Bu durumda "Enformasyoncular" ve "Sibernetikçiler", önemli rol oynayacaklardır. Birinciler (Enformasyoncular), artan bilgilerin meydana getirdiği yığını, acele kullanmaya hazır tutan yetenekleriyle; ikinciler (Sibernetikçiler) ise, "Bilgileri Birbirine Birleştirip Durmaksızın Yeni Bağlantılar Yaratma" ve bu "Yepyeni Örnek"lere dayanan "Henüz Keşfedilmemiş Görüşleri" ortaya atan yetenekleriyle; yapacağı deneylerle" (4)

"Toplum Düzeni" denilince, insanın aklına, hemen, bu "Toplumu Yöneten" klasik yönetici tipleri gelmektedir. Genellikle çatık kaşlı, ya da, (doğru ya da yanlış) kesin emirler vererek, o toplumu (kuruluş ya da işletmeleri) yönetme çabasında olan kişiler, gözönünde canlanmaktadır. Oysa, "Gelecekteki Toplumu Yönetecek" olan kişilerin, her şeyden önce, Sibernetik ve

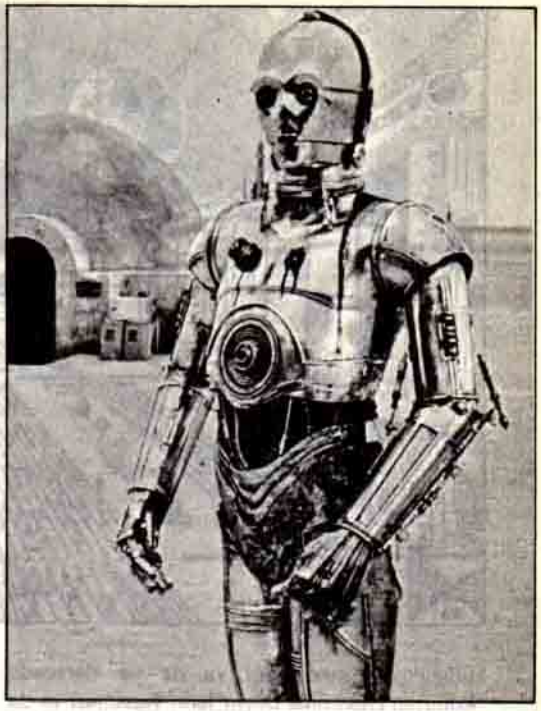
Elektro-Teknik bilgi ile yoğrulmuş kişiler olması gerekecektir. Çünkü, o toplumda "Kişilerin Birbirleri Arasındaki Bilgi Alış-Verişi, Kontrol ve Yönetimlerini" en iyi değerlendirip sağlayabilen, ancak, bu uzmanlar olacaklardır. Nitekim, bu durumun, daha şimdiden gelişmekte olduğunu gören Alvin Toffler, "Şok" adlı kitabında, aynen şöyle yazmaktadır:

".. Hiyerarşinin, sessiz, sedasız ayıklanması, özellikle "Uzmanlar" kitlesinin sahneye girmesiyle, tabandan tavana sıçramıştır. Üst yöneticiler, uzmanları anlamakta güçlük çekmektedirler. Genellikle işletmeciler, bu uzmanların yargılarına güvenmektedirler. Katı durum fizikçileri, bilgisayar programcıları, elektronik sistem çizimcileri, sistem araştırmacıları, uzman mühendisler, "Yeni Karar Verme İşlevi"ni oluşturmaktadır. Günümüzdeki yöneticiler, karar verme yetkisi üzerindeki tekellerini, elden kaçırmak üzeredirler" (5).

Aynı konuyu bir başka açıdan ele alan Daniel Bell, önümüzdeki otuz yılın tarihinin "Endüstri Ötesi Toplum" olacağını ileri sürmüştü. Daniel Bell, bu sözleri söyledikten sonra günümüze kadar on yıllık bir süre geçtiğine göre, halen "Endüstri Ötesi Toplum" yaşantısı içinde bulunuyoruz, demektir. Gerçekten de, Sibernetik ve Elektronik konusuna büyük önem veren ülkeler, yepyeni bir sanayi hamlesine girişmişlerdir. Bu yepyeni teknoloji ile girişilen aşamaya "İkinci Sanayi Devrimi" adı verilmiştir. İşte, bu "İkinci Sanayi Devrimi"ni başaran ülkeler, şimdi "Endüstri Ötesi Toplum" yaşantısı içine girmekte ve "Sibernasyon Çağı" yaşamını sürdürebilmek için, gerekli bilgi alış-verişi ve ayarlamaları düzenlemektedir.

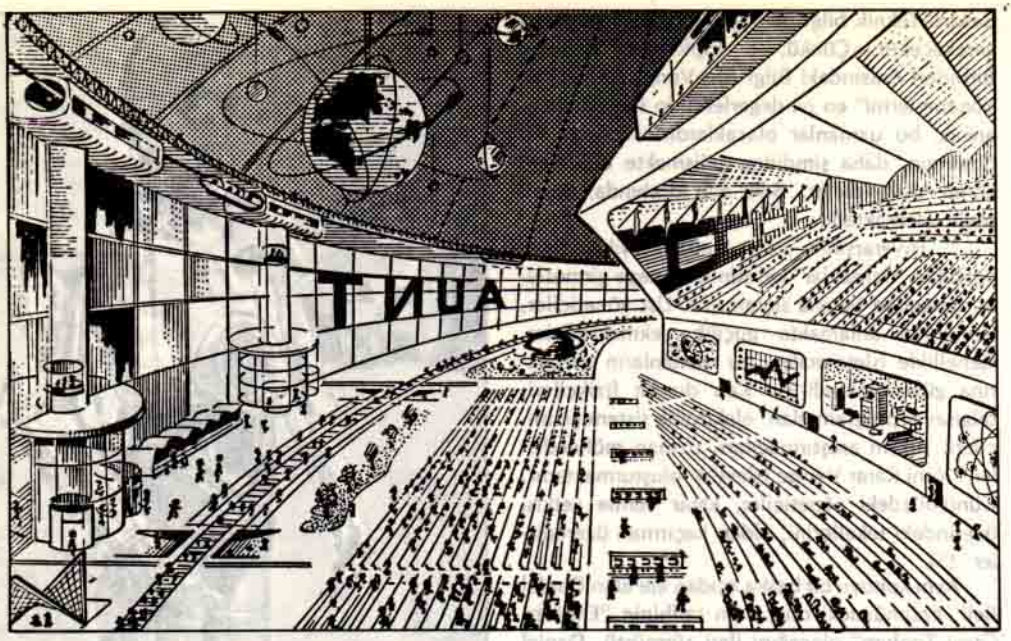
Burada ilginç olan durum, şimdi, bu ülke bilgin ve teknisyenlerinin, "Endüstri Ötesi Toplum" ve "Sibernasyon Çağı" koşullarına uyumda bulunabilmek için, neler yapılması gerektiğinin saptanmasına, girişmiş olmalarıdır. Çalışmalarda, özellikle, ekonomik durum ve ortak yaşantı gözönüne alınmaktadır. Nitekim, Daniel Bell, 1967 yılında, kendisi ile birlikte, birçok ünlü bilgin ve teknisyenin yazılarını kapsayan "Toward The Year 2000" (İkibin Yılına Doğru) adlı kitabı yayınlamıştır. Bu yazılarda, 2000 yılına doğru, toplum yapısında, politik, ekonomik, teknik, sağlık, eğitim, biyolojik yönden ne gibi gelişmeler olacağı belirtilmektedir. Bu kitapta Herman Kahn ve Anthony J. Wiener, "Gelecekteki Otuzüç Yıl" başlıklı yazılarında, şöyle yazmaktadırlar:

".. "Sanayi Devrimini Başaran" ülkelerde, kapital başına olan gelir, "Sanayi Öncesi Toplum"



lardakinden 50 kez fazladır. Bir çok "Ekonomik Uğraşılar"ın, birinci ve ikinci derecede değil de üçüncü ve dördüncü derecede etken olmasının sonucu olarak, iş firmaları, artık, gelişmenin ana kaynağı olmaktan çıkmıştır. Gelir ve ek ödeneklerde, etkili bir taban vardır ve "Verim", göze alınacak en önemli etken değildir. Çünkü, üç ile otuz yıllık sosyal değişim'e uygun, "Zamanı İki Misline Çıkarma" ve "Dünya Toplumu" için, ortak bir teknolojik çalışma olan "Yaygınlaşmış Sibernasyon" vardır" (6).

Bu satırlardan açıkça görülmektedir ki, "Sibernasyon" konusunda "Yaygınlaşmış Bir Çalışma"ya girişilmiştir. Bu kadar yaygın bir çalışmaya geçilmesinin nedeni, "Gelecekteki Toplum"un, teknolojik yönden gelişmesine uygun olarak, ekonomik, politik, biyolojik ve sağlık yönünden de uyumunu sağlayacak önlemlerin alınabilmesi içindir. Böylesine geniş bir çalışmaya girişebilmek için, herşeyden önce, klasik görüşlerin terkedilmesi gerekmektedir. Çünkü, konu: "Dünya Nüfusu"nun, gelecekteki yaşamının "Teknolojik Koşullara Uygun Bir Biçimde Sürdürülmesi"dir. Sibernetikçi bilgin ve teknisyenler, gelişen Yeryüzü Koşulları hakkında süregelen "Bilgi Alış-Verişi"ne uygun olarak, "Gelecekteki Yaşantı İçin Gerekli Yönetim ve Ayarlamalar"ı belirtmeye uğraşmaktadırlar. Gelecekteki yaşantı için, ne derece "Robot"ların



kullanılması gerektiğini ya da ne derecede "Konuşan Elektronik Beyin"lerin yapılması ya da daha da ileri ne derecede "Yaratan Makineler" yapılması gerektiğini, saptamaya çalışmaktadırlar.

Ancak, bütün bu çalışmalar, birçok çevrelerde heyecan ve ilgi ile izlenirken bazı çevrelerde de merak ve endişe ile izlenmekte ve bazı düşünürler, bu konudaki gelişmelerden kuşku duymaktadırlar. Bu derecede hızlı "Teknolojik Gelişim", acaba insan yararına mı, yoksa makine yararına mı olacaktır?... sorusunu sormaktan geri kalmamaktadırlar. Amerika Birleşik Devletlerinde çeşitli çatışma ve aşamaların yer aldığı 1960 yılı hakkında yazılan bir kitabın sonu da aynı endişe ile sona erdirilmektedir. "The Sense Of The 60's" (60'ların Anlamı) adlı kitap, şu satırlarla son bulmaktadır:

"... Sibernasyon, sosyal ve kişisel gelişmeleri yaparak, sonucun, "Birlikte Yaşamı Gerekli Kıldığı"nı belirtecek mi? Bunun pratik nedenlerini de sağlayarak, Batı Dünyasını "Tüm Toplum İçin İnsanlık" fikrine zorlayacak mı?.. Yoksa, "Sonsuz Derecede Güçlü Makineler", "Gereğinden Fazla Ürün ve İnsan" mı yaratacak?" (7).

Bütün bu endişeler ve eleştiriler yanı sıra Sibernetikçiler ve Elektronikçiler, "Sibernasyon Çağ"ın gerekli kıldığı çalışmaları sürdürmektedirler. Geleceğin "Sibernetik Dünya"sını ve "Sibernetik Toplum Yaşantısı"nı çizmeye çaba göstermektedirler. Bazı "Bilgin ve Hayal Bilim Yazarları" ise, "Gezegenler Arası Sibernetik Yaşantı" üzerinde durmakta, daha ileri gidenleri ise, "Gezegenler Arası Anlaşmazlık" nedeni ile çıkabilecek olan "Gezegenler Arası Elektronik Savaş" romanları, kaleme almaktadırlar.

Ünlü bilginlerden S. Handel ise "The Electronic Revolution" (Elektronik Devrim) adlı kitabında, Sibernetik uygulamanın 21. yüzyıl'ı hazırlayacağını belirtmektedir. Handel, Sibernetik Bilginlerinin yapacakları ve "Zamanı Aşabilen Uzay Gemisi" ile, okuyucularını 21. yüzyıla uzatarak, orada neler görebileceklerini şöylece bildirmektedir:

".. Sibernetik'in uygulamaları hakkında verdiğim örneklerden sonra, okuyucularımın da "Bir Hayal Gemisi İle" bana katılmalarını istiyorum. Gemimiz, çok ilginç bir "Uzay - Zaman Makinesi"dir. Fakat, ben sizleri, (özellikle hayal-bilim roman yazarları, bu konuyu benden daha iyi bildiklerinden) çok ayrıntılı tanımlamalarla sıkmayacağım. Gemimiz, bir "Zaman-Aşaması" yaparak, bizi 21. yüzyıla taşıyor ve "New Geneva" (Yeni Genevre) da karaya çıkartıyor. Şu anda, "Birleşmiş Milletler" (Çin'i de içine almış olarak) bütün dünya uluslarının donatım ve silâhlı kuvvetlerinin kontrolünü elinde tutan "Çoğalmış Birleşmiş Milletler Çarkı" (A U N T) olarak biliniyor. A U N T adı ingilizce "Augmented United Nations With Teeth" adlarının baş harflerinin kısaltılmasından meydana gelmiştir. Hava limanından sonra A U N T'un büyük merkezine dek, güzel yerler içinden geçerek, hoş bir

yürüyüş yapıyoruz. Bu yerlere yapılmış çeşitli yapılar var ki, bunların çoğunu, değişik çeşitlerde radyo ve telsiz antenleri olarak tanıyoruz. Büyük yapıları saran, ince gemi direkleri, gök'de geometrik anten sıralariyle bir resim çiziyor. Rehberimiz, bize, ayağımızın altındaki derin kanallarda, binlerce kilometre uzunluğunda Uluslararası kanallara bağlı ve depreme karşı dayanıklı, "Haberleşme Kabloları"nın uzandığını söylüyor. İçeri girdiğimizde bize, A U N T'un, karışık "Bilgi Alış-Verişi" ve "Değerlendirme" sistemleriyle ve böylece "Tüm Dünya İle Bağlantımızı Sağlayan" minyatür özel televizyon, radyo monitörleri ve soru - cevap kompüteri, veriliyor. Giriş holünde, bir kaç büyük televizyon ekranı var. Bir ekranda, dünyanın her bir yanından gelmiş delegelerin günlük çalışmalarını yürüttükleri konferans salonu gösteriliyor. Diğer ekranda, günlük doğum ve ölüm sayılarının toplamı, doğum ve ölüm oranları ve o anki dünya nüfusu gösteriliyor. Üçüncü bir ekranda ise, yapılmakta olan işlerin listesi görünüyor ve bunlarla ilgili düğmeler de elimizdeki interrogatör'lerde var. Bu listede şu maddeler var:

0 0 5 - A U N T İçi: 0 1 0 - Küre Dışı: 0 2 2 - Yeryüzü İklimi: 0 2 3 - Yeryüzü Madde ve Enerji Olanakları: 0 2 4 - Yeryüzü Bionomiği: 0 2 5 - Yeryüzü Nüfusu: 0 2 6 - Yeryüzü Ekonomisi: 0 5 1 - Öğretim: 0 5 2 - Kitaplıklar ve Müzeler: 0 8 0 - Günlük İşler.

Rehberimizin önerisi üzerine 0 0 5 düğmesine basıyoruz. Monitörlerimizde ek bir liste çıkıyor: 0 0 5 1 A U N T'un tarihçesini ve organizasyonunu veriyor. Takdığımız küçük kulakçıklar, kısa sürede, seçmiş olduğumuz dil'de bize A U N T çalışmaları hakkında genel hatlariyle bilgi yayınlıyor. Dünya Hükümetinin üzerinde kurulduğu, bir dünya bilgi alış-verişi, kontrol ve yönetim merkezinde olduğumuzu ve bizlerin de "Dünya Vatandaşı" olduğumuzu kavrıyoruz.

Bize verilen bilgiye göre, A U N T Delegelerinin, her ırk ve din'den gelen Altı milyar kadar insan olduğu; bunların hepsinin, yalnızca yasal hakları değil, ayrıca her an, herhangi bir madde üzerinde, kendi temsilcilerinin lehinde ya da aleyhinde oy kullanabilecekleri teknik olanakları da bulunduğundan; Yeryüzünde şimdiye dek bilinen "En Demokratik Hükümet" olduğu, haklı olarak ileri sürülebilir. Dünya "Bilgi Alış-Veriş Hattı" aracılığı ile, tüm Dünyayı kaplayan birkaç bin bölgeden, belirli bir bölgenin oy sonuçları ve toplu dünya sonuçları, düğmelere basıldıktan sonra, bir dakikadan daha kısa bir süre içinde gösterilebiliyor" (8).

S. Handel'in "Elektronik Devrim" adlı kitabından aynen aldığımız bu satırlar, 1977 yılını yaşayan bizlere hiç de yabancı gelmiyor. Elektronik Makinelerle Bilgi Alış-Verişi, öylesine gelişti ki, bugün Avrupa'nın herhangi bir ülkesinde, uçakta yer ayırtmak için Rezervasyon bürosuna gittiğiniz anda, bir kompüter başında oturan memur, düğmelere basarak, o kompüterin ekranına bakıyor ve hangi uçakta ve hangi saatte yer olabileceğini size söyleyip, ona göre biletinizi size uzatıveriyor. 2000 yılına kadar bu sistemin geliştirilerek, "Tüm Dünya Ulusları Arasında Bilgi Alış-Verişi" biçimine dönüşmemesi için, hiç bir neden yok.

Diğer yanda "Endüstri Ötesi Toplum" yaşantısına giren "Büyük Sanayi" ülkelerinde, "Otomasyon Sistemi", makinelerin, makineleri imalâtının otomatik olarak düzenlenmesinden, eğitim ve öğretim sistemlerinin de "Elektronik Beyinler" yardımı ile düzenlenmesine dek ulaşmış durumda. Sibernasyon, yalnızca teknik bilimlerde değil, biyoloji ve sosyal bilimler alanında da hızla gelişmeler kaydediyor. Bir taraftan insanların tüm hizmetlerini görebilecek, iyi bir hizmetçi, iyi bir bakıcı ve iyi bir aşçı olabilecek nitelikte "Robot" yapımı üzerinde çalışılıyor. "Robotoloji" bilimi, ilginç yapıtlarını ortaya koyuyor. Öte yanda ise, insan ve makine ortak yapımından oluşan "Sibernetik - Organizma" kısaca "Siborg" üzerindeki çalışmalar da gelişiyor. Uzay yolculuklarının "Siborg"larla nasıl yapılacağı planlanıyor. (Okuyucu, bu konularda Bilim ve Teknik'te çıkan 110, 111, 115 ve 116. sayılardaki yazılarımızı hatırlayacaktır): Bütün bu çalışmalar, "Sibernetik Bir Dünya"nın nasıl oluşmakta bulunduğunu yeteri kadar açıklıkla belirliyor. S. Handel'in çizmeye çalıştığı "A U N T" bu aşamaların, doğal bir sonucu olarak görülüyor ve hiç de yabancı gelmiyor. Yeter ki, bu bilimsel aşama, kısa zamanda tüm dünya ülkeleri tarafından benimsensin ve "Sibernetik Bir Bilginler Dünyası" nın kurulmasının zorunluluğu, tüm yöneticiler tarafından kavranılmış olsun.

---

(1) GEORGE F. H., *Cybernetics in Management*, Pan Books Ltd. London, 1970, Sa: 44.
(2) ROSE John, *Automation*, Oliver and Boyd Ltd. London, 1967, Sa: 7.
(3) ROSE Michael, *Computer Managers and Society*, Penguin Books Ltd. England, 1971, Sa: 13 - 14.
(4) JUNGK Robert, *Yeni Bir Dünya Doğuyor*, Çev. T. Arcayürek, Nebioğlu Yayını, 1975, Sa: 273.
(5) TOFFLER Alvin, *Future Shock* (Gelecek Korkusu Şok), Çev. S. Sargut, 1974, Sa: 136.
(6) BELL Daniel, *Towerd the Year 2000*, Beacon Press. Boston, 1968, Sa: 94 - 95.
(7) QUINN E. DOLAN P. J., *The Sense of the 60'S*, The Free Press, New-York, 1968, Sa: 528.
(8) HANDEL S., *The Electronic Revolution*, Penguin Books Ltd. 1967, Sa: 231 - 233.

PROGRAMLANAN ÖLÜM

Peter LANZENDORF

Doğanın acıması yoktur: İnsan doğar doğmaz onun 70, 80 ya da en aşırı durumda 100 yıl sonra öleceği saptanmıştır. Şimdiye kadar kimse bunun neden böyle olduğunu söyleyememiştir. Son zamanlarda Amerikalı bilim adamlarının yapmış oldukları araştırmalar beyinin vücuda daha ilk gençlik çağlarında ölme emrini verdiğini göstermektedir. Araştırmacılar bu "emri" yakın bir zamanda ortadan kaldırabileceklerini ummaktadırlar.

Amerika'nın Utah Eyaletinden Sam Grey o gün 100 yaşına basmıştı. Bir gazeteci kendisine "nasıl oldu da bugün 100 yaşındasınız?" diye sorunca, akıllı ihtiyar, "gayet basit" dedi, "herhalde bunun sebebi, 1867 yılında doğmuş olmam olacak".

Hiç bir kimse bugün gerçekten neden böyle yüksek bir yaş sınırına varmasının sebeplerini daha iyi açıklayamaz. 100 yaşında olanlar oldukça nadirdir ve bütün dünya gazeteleri onlardan söz etmeden geçemezler.

Çok geçmeden bu değişebilir. Daha 1900 yılında erkeklerin bekledikleri en uzun yaş ortalaması yalnız 46 ve kadınların 48'di. Bugün çoğu erkeklerin 68 yaşına eriştiklerini ve kadınların da ortalama 76'ya kadar yaşadıklarını görüyoruz. Bu 75 yıl içinde erkeklerin yaş sınırlarında % 46 ve kadınların % 50 bir yükselme olduğu anlamına gelir. Yakın tarih, birçok insanın evlerinden dışarı çıkamadıkları halde, öteki birçok insanın da yüksek yaşlara erişmiş ve güçlerini büyük işler görebilecek kadar korumuş olduğunu göstermiştir. İnönü, Churchill ve Adenauer bunlardan birkaçıdır ve onların çalışma gücü ve karar verme yetkileri 50 - 60 yaş daha küçük olan birçok yardımcılarından çok daha yerinde ve sağlamdı.

Araştırmacılar bugün bu olaya bir yanıt bulmuşlardır. İnönü, Churchill ve Adenauer yüksek yaşlarına rağmen daha tamamiyle sağlam, sağlıklı insanlardı. Onlarda romatizma, artiritis ve kalp gibi yaşlılık hastalıklarından hiç biri yoktu. Biz yaşlanınca, belirli bir yaştan sonra "ruha miras kalan binlerce kader darbelerinin", Shakespear'in Hamlet'e söylettiği gibi, insana ancak yaşlılık hastalıkları getirdiğini ve bunların sonucu olarak da öldüğümüzü kabul ederiz.

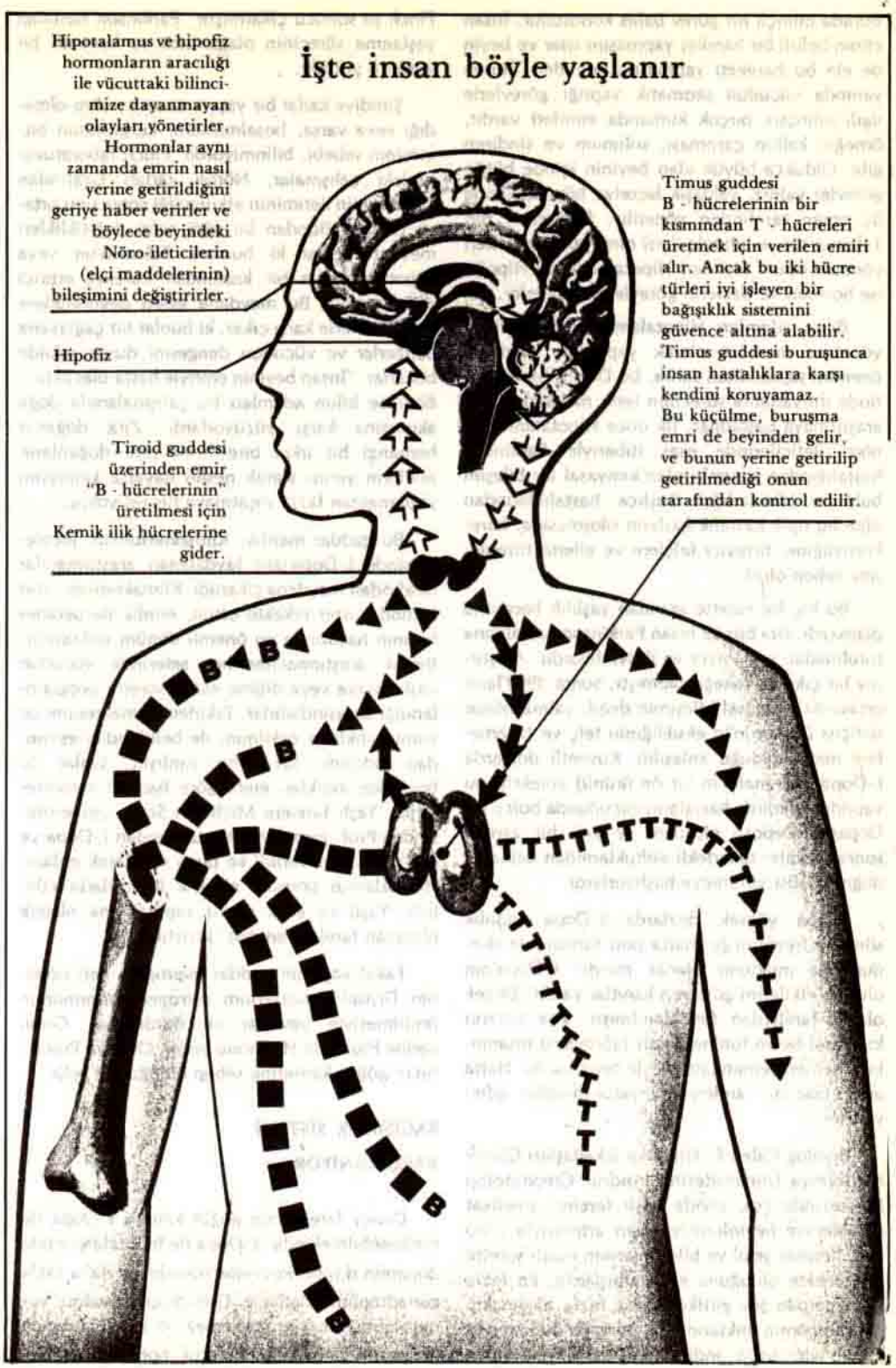
Tabiî bugün tıp bu hastalıklarla teker teker savaşabilir, onları iyi edebilir veya uyuşturabilir. Fakat bu, yaşama sürecini durduramaz. Bilim adamlarının amacı sağlıklı ömrü uzatmaktır. Bu arada hiç bir vücut organının yaşla körelmediği (dumura uğramadığı) ya da gücünden yitirmediği kanıtlandığı için, yalnız kemik eklemlerinde doğrudan doğruya ihtiyarlamadan dolayı bir aşınmadan söz edilebilir. Sağlam bir kalp çalışmasını aynı şekilde sürdürebilir, ve ihtiyar vücut alkolü genç bir vücut gibi çabukça dışarı atabilir. İhtiyar insanlardaki çoğu kez söz edilen düşünme ve hatırlama yeteneklerinin azalması durumu, bütün ihtiyar insanlara genel olarak kapsatılacak bir şey değildir. Araştırmacılar bu yüzden iki soru ile karşı karşıyadırlar: Bizi ihtiyarlatan nedir? ve ihtiyarlık ne zaman başlar?

YAŞAMIN ÖZSULARI

Vücudun bütün görevlerini yöneten bilgisayar beyindir. Beyin hücreleri arasında kumanda emirleri elektrokimyasal maddeler nöro iletiçiler tarafından iletilir. Beyinden vücudun organlarına gönderilen kodlanmış hormonlar bu görevleri üzerlerine alırlar.

Geçen 20 yıl içinde Nora pinephrin, Dopamin ve Seretonin gibi nöro iletiçiler hakkında birçok yeni şeyler meydana çıktı. Bunlar nöronlar (sinir hücrelerinden ve sinir liflerinden oluşan görevsel hücre birimleri) arasındaki emir iletiçileridir. Bunların kimyasal bileşimindeki en ufak değişiklikler başka bir emir, kumanda demek olur. Örneğin ellerde bu, yavaşça bir değmekten, kuvvetlice bir yakalamaya kadar değişebilir.

İşte insan böyle yaşlanır



Burada bilinçli bir görev bahis konusudur. İnsan elinin belirli bir hareket yapmasını ister ve beyin de ele bu hareketi yapmasını emreder. Bunun yanında vücudun otomatik yaptığı görevlerle ilgili bilinçsiz birçok kumanda emirleri vardır, örneğin kalbin çarpması, solunum ve sindirim gibi. Oldukça büyük olan beyinin içinde bütün görevler yalnız, yaklaşık bezelye büyüklüğünde üç organ tarafından yönetilir: bunlardan biri Talamus'tur ve bilinçle ilgisi olmayan hareketleri yöneten odur: ötekileri Hipotalamus ve Hipofiz ise hormon ve bezlerin görevlerini düzenler.

Bilim adamları Hipotalamus ile Hipofiz'in yönetme merkezi olarak yaptıkları işleri ve önemini saptadıktan sonra, bu Düzen Merkezlerinde ihtiyarlama sürecinin tetik mekanizmasını araştırmaya başladılar. İlk önce Hipotalamus'un nöro ileticilerinde esas itibariyle Parkinson hastalığından sorumlu olan kimyasal bir bileşim buldular (ihtiyarlığın başlıca hastalıklarından olan bu tipik hastalık kasların sıkışmasına, hareketsizliğine, titreyici felçlere ve ellerin titremesine sebep olur).

Bu hiç bir surette aranılan yaşlılık hormonu olamazdı, zira birçok insan Parkinson hastalığına tutulmadan yaşlanıyor ve ihtiyarlıyordu. Araştırma bir çıkmaz sokağa sapmıştı. Sonra 1960'ların ortasında kimyasal bileşimin değil, yalnız nöron ileticisi Dopamin'in eksikliğinin felç ve titremelere neden olduğu anlaşıldı. Kuvvetli dozlarda L-Dopa (Adrenalin'in bir ön ürünü) enjeksiyonu yapıldığı takdirde hastaların vücudunda bolca bir Dopamin-Deposu oluşuyor ve kısa bir zaman sonra hastalar tekerlekli koltuklarından kalkarak doğru dürüst yürümeye başlıyorlardı.

Acaba yüksek dozlarda L-Dopa yaşlılık sürecini frenlemeğe, hatta onu tamamiyle durdurmağa muktedir olacak mıydı? L-Dopa'nın olumlu etkilerini gösteren kanıtlar vardır. Denek olarak farelerden faydalanılmıştı, zira onların kimyasal beyin fonksiyonları (görevleri) insanınkine hemen hemen tamamiyle benziyordu. Hatta araştırmacılar farelere minyatür-insanlar adını verirler.

Biyolog Caleb E. Finch ve arkadaşları Güney Kaliforniya Üniversitesinin Andrus Greonotoloji Merkezinde çok sayıda yaşlı fareleri ameliyat etmişler ve beyinlerinde yaşın artmasıyla nöro ileticilerinde şekil ve bileşimlerinin esaslı surette değişmekte olduğunu kanıtlamışlardır. En fazla göze çarpan şey gittikçe daha fazla azalmakta olan Dopamin miktarıdır ki, zamanla bu rezervin tamamiyle sıfıra indiği görülmüştür. Bundan Finch şu sonucu çıkarmıştır: Parkinson hastalığı yaşlanma sürecinin olağanüstü ve kuvvetli bir görüntü şeklidir.

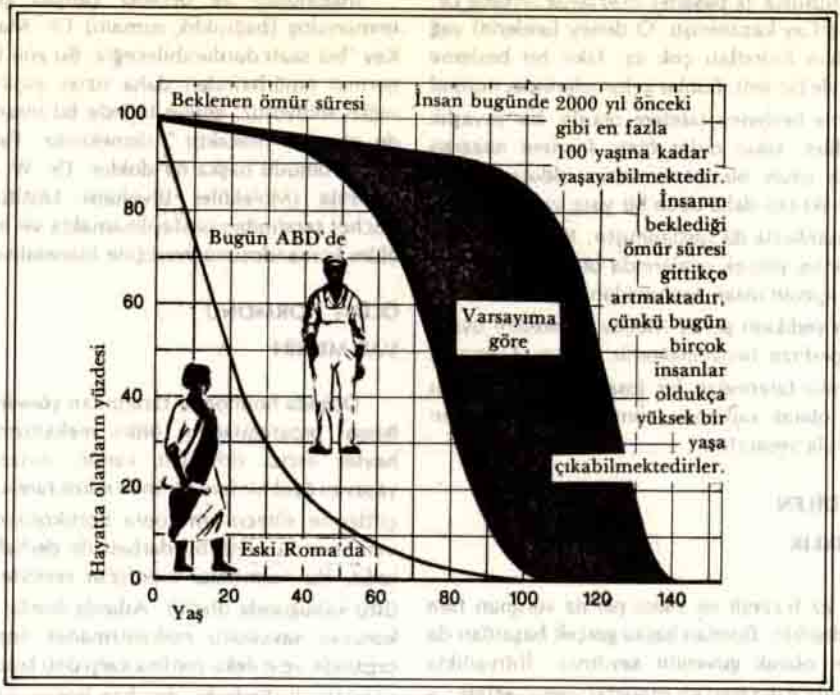
Şimdiye kadar bir yaşam saatının olup olmadığı veya varsa, boşalmasının, kurgusunun bitmesinin sebebi, bilinmiyordu. Finch laboratuvarındaki çalışmalar, Nöron zarları tarafından Dopamin'in iletiminin etkilendiği sonucunu ortaya çıkardı. Bundan bir sürü salgı değişiklikleri meydana çıkar ki bunlara Talamus'un veya Hipotalamus'un bir kısmından hareket ettirici emirler gelir. Bu meydana gelen değişikliklere yeni emirlerle karşı çıkar, ki bunlar bir çağlayana benzerler ve vücudun dengesini duyar şekilde bozarlar. "İnsan beyinin emriyle hasta olacaktır". Böylece bilim adamları bu çalışmalarıyla doğa akıntısına karşı yüzüyorlardı. Zira doğanın herhangi bir ırkın bireylerini yeni doğanların eskilerin yerini alarak neslin hayatta kalmasını sağlamaktan fazla yaşatmaya hevesi yoktu.

Bu gaddar mantık, Klimakterium'un incelemesinde L-Dopa'dan faydalanan araştırmacılar tarafından meydana çıkarıldı. Klimakterium, ister kadında, ister erkekte olsun, erinlik ile beraber insanın hayatında en önemli dönüm noktasıdır. Birçok araştırmacılar her seferinde vücudun yaşlanmaya veya ölüme esaslı surette programlandığı kanısındadırlar. Eskiden Klimakterium'un yumurtalıkların çekilmesi ile belirlendiği esasından gidilirdi, fakat bu yanlıştır. Onlar da beyinden aldıkları emre göre hareket etmektedirler. Yaşlı farelere Michigan State Üniversitesinden Prof. Joseph Meites tarafından L-Dopa ve eşit tür ilâçlar verildi ve buna ek olarak onların Hipotalamus yöresini elektrik impulslarla etkiledi. Yaşlı ve artık yavru yapmalarına olanak olmayan fareler yeniden "kızıştılar".

Fakat yaşamın gaddar mantığına geri dönelim. Dişisel klimakterium, ostrogen hormonunun üretilmesiyle yavaşlar ve durdurulur. Onun yerine Prolactin Hormonu geçer. Doğaya Prolactin'in göğüs kanserine sebep olduğu vız gelir.

BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ PARÇALANIYOR

Deney farelerinde göğüs kanseri L-Dopa ile frenlenebilmektedir. L-Dopa ile hipotalamus'taki dopamin düzeyi kuvvetle yükselir ve daha fazla gonadrophin salgılanır. Gonadrophin yalnız yumurtanın olmasını etkilemez, o aynı zamanda kansere neden olan ihtiyarlık hormonu Prolac-



tin'in kandaki miktarını düşürür, fakat Dopamin göğüs kanserini iyi edemez.

Özellikle iyileştirilemeyen hastalıklarda ihtiyarlık araştırmasına önem verilmelidir, zira onlar programlandırılmış ölümdür. Klimakterium'dan çok önce vücudun savunma sistemi yıkılır. O adım adım aşağı iner. Gerçi farelerde L-Dopa sayesinde bu düşüş yavaşlatılabilir, fakat bağışıklık sisteminin yeniden işlemesine artık olanak yoktur.

Bağışıklık sistemi esas itibariyle Lenfosit'lerden, büyük yuvarlak çekirdekli ak kan hücrelerinden meydana gelir. Onlar bütün kan hücrelerinin % 25 - 30'unu oluştururlar ve bakterilere karşı korunma elemanlarıdır. Lenfositler kemik iliğinin korunma hücreleri tarafından üretilir. Bir kısmı Timus guddesine verilir. Bu bez de onlar Timus - Lenfositlere gelişirler, ya da basitçe T-hücrelerini meydana getirirler, bunlar virüsler, bakteriler ve daha başka yabancı saldırıcılarla savaşan öldürücü hücrelerdir.

Kemik iliği hücrelerinden bir kısmı B-Hücreleri adı altında (B İngilizce kemik anlamına gelen bone'dan) doğrudan doğruya dış Lenf dokularına girerler ve antikor'ları meydana getirirler. Onların görevi içeriye giren yabancı hücreleri yok etmektir. B-hücrelerinin etkili olabilmesi için T-hücrelerinin şimdiye kadar bilinmeyen bir etken maddesine ihtiyaçları vardır. Bağışıklık sisteminin önemli bir taşı öyleyse Timus bezinde bulunmalıdır. Son bir kaç yıla kadar Timus bezinin görevi bilim adamlarınca bilinmemekteydi. 0 - 15 yaşından sonra buruşmaya başladığından onun büyümek ve erinlikle ilgili bir görevi olduğu sanılıyordu.

Şimdi Hipotalamus hipofiz ve timus arasında bir düzen merkezi bulunduğuna inanılmaktadır. Zira timus'un yavaş yavaş küçülüp buruşması, 15 yaşında iken 35 gramdan 45 yaşında 2,5 grama düşmesi bağışıklılık sistemindeki T-hücre düzeyinin düşmesiyle paralel olmaktadır.

Sonuç: İnsan yaşlandıkça her türlü hastalıklara ve sızılara karşı daha duyar olmaktadır, kanserden tutun da şekere kadar. Kalp hastalıklarına da birçok doktorlar tarafından işte bu bağışıklık sisteminin iyi çalışmaması sebep gösterilmektedir.

Fakat yalnız savunma kalkanı kırılmakla kalmaz, lenfositlerde anormalleşir, kendi vücutlarına karşı düşmanca bir tavır takınırlar ve vücudun kendi hücrelerine saldırırlar. Hatta onlar romatizma, artiritis, böbrek hastalıkları ve özel bir tür kansızlık (anemi) gibi hastalıkların geliştiricisi olurlar.

Ömrü uzatmanın biricik yolu öyleyse, Timus aracılığıyla T-hücrelerinin üretilmesinin devamını sağlamaktır. Ancak bu sayede B-hücreleri savunma işlemlerinde yeniden kuvvetlenirler.

Bu hususta ilk başarıyı 1930'larda biyolog Dr. Clive McCay kazanmıştı. O deney farelerini yağ ve karbon hidratları çok az, fakir bir besleme sistemiyle besledi. Bunlar gelişmelerinde, normal besinlerle beslenen farelere oranla, bir yavaşlık gösterdiler, fakat onlar öteki farelere nazaran oldukça uzun bir ömre sahip oldular, hatta bazıları iki kez daha uzun bir yaşa vardılar. Aynı şeye insanlarda da rastlanmıştır. Kafkasya'da ve Ekuador'un yüksek ovalarında oldukça uzun bir ömür yaşayan insan toplulukları bulunmaktadır. Onların yedikleri şeyler McCay'ın farelere uyguladığı perhize benzemektedir. Onlar Araştırma Akademisi tarafından bir insanın günde alması gerekli olarak saptanan normal 2600 kaloriden çok azıyla yetinirler.

NAKLEDİLEN BAĞIŞIKLIK

Bu az lezzetli ve sıkıcı perhiz sorunun tam yanıtı değildir. Bundan başka gerçek başarıları da bilimsel olarak güvenilir sayılmaz. İhtiyarlıkla savaşımda daha başarılı sonuçlar veren sağlam ve sağlıklı Timus'ların ve genç kemik iliklerinin transplantasyonu, naklidir. İhtiyarlama üzerine araştırmalar yapan Ulusal Enstitü üyelerinden Takeşi Makinodan yaşlı farelere Timus ve kemik iliğini nakletti. Bağışıklık sisteminin faal bileşikleriyle donatılan fareler, yeniden antikor ürettiler ve bağışıklık sistemleri de yeniden çalışmağa başladı.

Fare deneylerinde 19 aylık farelere dört aylık genç farelerden nakiller yapıldı. İnsanlarda bu, 20 yaşındakilerden 60 yaşındakilere yapılan transplantasyonlara eşit olacaktı. Yalnız, acaba bu şekilde nakillere hevesli olacak 20 yaşında gençler nereden bulunabilir, sorunu ortaya çıkar. Bu sorun da devamlı hayvan deneyleri aracılığıyla çözülebilmektedir. Makinodan genç farelerden sağlam Lenfosit'ler aldı ve onları bu hayvanlar 25 aylık oluncaya kadar derin soğutma yoluyla sakladı. Onlardan beklenen normal ömür 28 aydır. Bundan sonra onlar bu soğukta saklanmış olan Lenfositleri enjekte etti ve bağışıklık sisteminin yeniden çalışmağa başladığını gördü.

Baltimore'daki araştırmacılar aynı şeyi bir gün insanlara da yapabileceklerini ve genç yaşlarında iken onlardan alınıp soğukta saklanan Lenfositleri yaşlandıkları zaman tekrar onlara enjeksiyonla verebileceklerine inanmaktadırlar.

Makinodan ile beraber çalışan genç bir immunolog (bağışıklık uzmanı) Dr. Marguerite Kay "biz saatı durdurabileceğiz. Bu gün farelerin normal ömürlerinden daha uzun yaşamalarını sağlayabiliyoruz, günün birinde bu insanlar için de olanaklı olacaktır," demektedir. Fakat Dr. Kay'ın umudu başka bir doktor. Dr. W. Donner Denekla (Moleküler Biyolojisi Enstitüsü, La Roche) tarafından paylaşılmamakta ve hipofizin ölüm komandosunu verdiğine inanmaktadır.

ÖLÜM HORMONU VAR MIDIR?

Doğada hormonlar tarafından yöneltilen çok hassas programlanmış ölüm mekanizmalarının hayret verici örnekleri vardır. Avustralya'da yaşayan özel bir fare türünde erkek fareler hemen çiftleşme sürecinden sonra Kortikosteroid hormonunun kuvvetli bir darbesi ile derhal ölmektedir. Bu hormonlar hipofiz'in emriyle böbrek üstü kabuğunda üretilir. Aslında bunlar vücudu koruyan savunucu mekanizmanın önemli bir organıdır ve enfeksiyonlara karşı onu korur. Fakat normalin üstünde bir doz kan basıncının (tansiyonun) düşmesine, kan dolaşımında bir şok meydana gelmesine ve solunumun felce uğramasına sebep olur.

Yalnız Avustralya fareleri değil, som balıkları (ala balıkları) da aynı belirtiden ölürler. Yumurtlayacakları derin zemini bulduktan ve yumurtladıktan sonra daha genç sayılan bu balıklar, yaşlı ihtiyar ve mecalsiz hayvanlar durumuna dönüşür ve dıştan herhangi bir etki olmadığı halde ölüverirler.

Dr. Denekla insanda da aynı şekilde devamlı bir sürecin bulunduğunu, fakat bunun çok yavaş işlediğinden emin olduğunu iddia etmektedir. O hipofizin erinlikten sonra özel bir yaşlılık hormonu ürettiğine inanmaktadır. "Yaşamın ölümüyle ilgiyle mekanizmalar erinliğe bağımlı olmalıdır".

Dr. Denekla bu kuramını, hipofiz tarafından üretilen tiroid hormonu üzerindeki çalışmaları sırasında bulmuştur. Bu hormon, güç yeteneğini ve fiziksel tepkiyi yöneten bir "feed back" (geri merkezden besleme) etkisine göre çalışır. Program o şekilde işler ki ona göre sağlıklı insan yaklaşık 19 yaşında iken gücünün tam doruk noktasında bulunur. Tiroid hormonu üzerinden, güç yeteneğinin azaldığı haberi gelince Denekla'nın kuramına göre hormon vücudun ölmesine sebep olur, ya 60 ile 70 arasında normal bir

ömürde, ya da güç yeteneği yetmezse 25 yaşında. Acaba bu Doğa tarafından programlanmış, yalvarma dinlemeyen bir seçme midir?

Araştırmacıların zihnini karıştıran şey, yaşlı hayvanlarda beyinde daha yeter derecede tiroid hormonunun bulunmasıdır. Fakat bu hücreler tarafından artık alınmamaktadır, ya bu alıcı organların sayısı azalıyor, ya da duyarlıkları eksilmektedir. Alıcı organlar, gemiler gibi, hücre zarlarında yüzerler. Hormon molekülleri onlara yanaşırlar ve hücrenin içine taşınırlar. Denekla'ya göre hipofiz'den gelen bir "ölüm hormonu" bu alıcılık alışkanlığını azaltmaktadır. Zira yaşlı farelerde hipofiz uzaklaştırılırsa, hayvanları kısmen yeniden gençliklerini kazanırlar.

Fakat Hipofiz'siz bir yaşamda uzun süre için kabil değildir, zira bezelye büyüklüğündeki beyin hücresi vücuttaki bütün bilinçsiz olay ve gudde görevlerini yönetir. Bu arada Denekla, öküz hipofizlerinden bir öz madde yapmayı başardı ki bu bilinmeyen "ihtiyarlık hormonunun" belirtilerini uzaklaştırabiliyordu, yalnız bu öz madde devamlı olamıyordu, kısa bir zaman sonra etkisini yitiriyordu. Buna rağmen Denekla ümitlidir. Bir kere "ölüm hormonu" bulunsun, ondan sonra "yaşam uzatıcı haplar" için artık küçük bir adım yeterlidir.

"Eğer biz on yaşında bir çocuğun bağışıklık kuvvetini elde edebilirsek veya onu ihtiyarlıkta yeniden üretebilirsek, insan 200, 300 hatta 400 yaşına kadar yaşayabilir. Bu bizi gelecek yüzyılda da uğraştıracak bir sorundur".

HOBBY'den

- *Dünyamızın dışında yaşam olup olmadığı hakkında bir astronomun düşüncesi:*
  "Bazan yalnız olduğumuzu düşünürüm. Bazan da yalnız olmadığımızı düşünürüm. Her ikisi de sersemleticidir".

  R. Buckminster FULLER

- *"İnsanı değerli yapan, bir gerçeği elde etmiş olması değildir. O gerçeğe varmak için olanca gücünü, çabasını harcamış olmasıdır. Çünkü insanın gücünü, yeteneklerini, durmadan artıp gelişen mükemmellik açlığını varılmış bir gerçek değil, o gerçeği yorulmadan arama çabası bileyip güçlendirir. Elde edilmiş bir şey insanı rahatlatır. Tembelliğe ve böbürlenmeye götürür. Tanrı sağ elinde gerçeği, sol elinde de gerçeğin peşindeki bütün zahmetli yolları uzatıp bana seç dese, ben ikincileri seçerdim".*

  Lessing - Haldun TANER

- *Kesin olan birşey vardır: geleceğin enerjisi hem ucuz olmayacak, hem de sağlanması kolay olmayacaktır. Bolluğun, ucuz enerjinin o altın çağı artık geçmiştir, bizler artık taşıtlarımızı, endüstri ve ticaretimizi —yaşama alışkanlığımızı demek istemezsek— bu gerçeğe göre uydurmak zorundayız.*

  V. E. McKELVEY

- *Bir hapisanenin demir parmaklıklı pencerelerinden iki tutuklu bakıyordu: Biri önündeki çukuru görüyordu, öteki gökteki yıldızları.*

  Fredrick LANGERIDGE

- *Ayakkabım yok diye üzülüyordum, ayaksız bir adam gördüm.*

  Bir Arap Özdeyişi

ZAMAN, UZAY VE EINSTEIN'İN KURAMI

Patrick YOUNG

Yer: Birleşik Devletlerde Green Bank'taki Ulusal Radyo Astronomi Gözlem Evi.

İlgililer: Astronom Edward Formalant ve Richard Sramek.

Olay: Einstein'in genel görelilik (genel relativite) kuramının esaslı bir testten geçirilmesi. Einstein'in kuramı, ışık ya da radyo dalgalarının güneşin yakınından geçerken güneşin çekimi etkisiyle büküldüğünü öngörür. Formalont ve Sramek Green Bank'te üç 85 ayak (28 metre kadar) antenle 20 mil uzaklıkta bir 45 ayak antenini odakladılar. Bunların merkez noktaları bir quasar'a ayarlanmıştı. Bu, olağanüstü radyo enerjisi olan bir kaynaktı ve uzayın derinliklerinde milyarlarca ışık yıl uzaktaydı. Günde 9,5 saat olmak üzere tam 12 gün bu astronomlar quasar'ın radyo sinyallerinin güneşin kenarından sıyrılırken büküldüğünü gözlediler. Bu gözlemleri bitirdikleri zaman, bu bükülmeyi Einstein'in önceden haber verdiğinin yüzde biri içinde kalarak ölçmüş olduklarının farkına vardılar.

Formalant ve Sramek Einstein'in düşününü teste tutan ilk insanlar değildiler. Bir güneş tutulmasını inceleyen İngiliz astronomları ilk olarak ışığın büküldüğünü daha 1919 yılında ölçmüşlerdi, ve o zamandan beri geçen onyıllarda birçok dakik ölçmeler genel göreliliği desteklemişti.

Fakat Green Bank testi biter bitmez, 1974 Nisanında, bunun şimdiye kadar yapılanların hepsinin çok üstünde olduğu kabul edilmiştir. Formalont'a göre, bu test, "Einstein'in çekim kuramının öteki çekim kuramlarından, gözlemlere en uygun olduğunu söyleyebilecek kadar hassas olan ilk test idi".

Görünürde bir sürpriz teşkil etmesine rağmen, Einstein'in genel görelilik kuramı ve onun açıklamağa çalıştığı evren fizikçiler arasında tamamiyle kabul edilmiş şeyler değildir. Ortada, çekime daha başka görüntüler veren, dünyayı güneş sistemini, bizim kendi galaksimizi ve onun dışındaki galaksileri nasıl etkilediğini gösteren daha birçok kuram önerileri vardır.

Fakat ancak 1970'lerde bilim adamları, bu birbirinden ayrımlı kuramların öngördükleri çekimsel etkiler arasındaki mini mini farkları yüksek bir hassaslık derecesi içinde ölçebilecek teknikleri geliştirebildiler. Bir çift yıldızlı pulsar, uzaklara giden uzay aracı, laser ışınları aydan dışa doğru büküldüler, bütün bunlar hatta uzaya bir roket içinde fırlatılan bir atomik saat bile milyonda, milyarda, trilyonda bir saniye ayrımlarını ölçmekte önemli birer rol oynadılar. Ve bütün bunlara bakılırsa, açıkça Einstein haklı gözüküyordu.

Fizikçi Robert V. Wagoner, "Einstein'in kuramı, birkaç yıl öncesine kadar göründüğünden çok daha kuvvetli bir kuramdır", demekte ve sözlerine şunları eklemektedir, "o her testi büyük başarıyla atlattı".

Isaac Newton'un çekim ile ilgili yasalarında esaslı değişiklikler yapan bu kibar dahi, bunun sonucu olarak milletlerarası bir halk kahramanı oldu, kuramsal fizik'in o büyülü dünyasını 1905'te özel görelilik kuramını ortaya atmakla sersemletti. Bu kuram uzayda bir cismin öteki cisimlere karşı olan göreli hareketleriyle uğraşır ve ünlü $E = m.c^2$ denklemini içerir. Bu basit matematiksel eşitlik enerji (E) ile kütlenin (m) değişik şekillerde karıştırılmış birbirine benzeyen şeyler olduğunu gösterir ve bu ufak denklemin içinde atomik çağın tohumları bulunmaktadır.

On yıl sonra 1915'te, Einstein genel görelilik kavramını ilân etti. Burada o yükseklik, genişlik, derinlik ve zamandan meydana gelen dört boyutlu bir evren tasarlıyor ve bunun evrenin zayıf, fakat her yana yayılmış ve egemen olan çekim kuvveti tarafından etkilendiğini iddia ediyordu. Bu uzam (mekân) - zaman evreni çekim tarafından kavisleştirilmiş veya iğritilmiştir, özellikle yıldızlar gibi yekpare cisimler yakınından geçen ışık bükülecektir. "Bu fizikle uğraşmamış bir acemiye çok karmaşık gözükür, fakat öteki kuramlar karşısında bunun mimarisi, basitliğiyle ne kadar güzeldir". Bunu söyleyen

Arizona Üniversitesi fizikçisi Henry A. Hill'dir. Einstein'in özel görelilik kuramı sayısız kez kanıtlanmıştır, laboratuvarda, Hiroşima ve Nagazaki cehenneminde ve nükleer enerji santrallerinin reaktörlerinde. Fakat genel relativite kuramı daha kanıtlanmamıştır. Yıllar süresince bir sürü rakip kuramlar ileri sürülmüştür, bunların arasında en ünlüsü ve en fazla devamlısı Carl Brans (Loyola Üniversitesi) ve H. Dicke' (Princeton Üniversitesi) ninkidir.

Hangi çekim kuramının doğru olduğunu kanıtlamak için evrenin iyice anlaşılması gereklidir. Uzayın alışılmış görünümü ve onun garip sakinleri, evreni başlattıran o büyük patlama (big bang), hızla dönen radyo kaynakları (ki onlara pulsar'lar denmektedir), çekim kuvvetleri ışığın bile kaçamayacağı kadar kuvvetli olan kara delikler adıyla anılan çökmüş yıldızlar; bütün bunlar Einstein'in karmaşık matematik'inde vardır.

Kimin haklı olduğu, evrenin doğuşu, yıldızların ve galaksilerin oluşumu, elementlerin bolluğu, genişleyen evrenin durmadan genişleyip genişlemeyeceği, ya da kendi üzerine gerisin geriye gelip çökeceği hakkında yeni bir anlayış getirecektir.

Çekimin zayıf bir kuvvet olması dolayısıyle Einstein'i doğrulamak güç olmuştur. "Onun etkisi evrende büyük, fakat güneş sisteminde küçüktür" ve şimdiye kadar da Einstein ve rakiplerinin kuramlarının değerlendirilişi güneş sistemindeki çekimsel etkilerin incelenmesi sayesinde olmuştur.

1974'tenberi Formalant ve Sramek'in radyo sinyal ölçmeleri —ki bunlar 1975'te tekrarlanmış ve neredeyse Einstein tarafından önceden söylenen tam bükülmeyi bulmakla sonuçlanmıştır— ve daha başka birkaç çok hassas ölçme genel görelilik kuramının desteklenmesini arttırmıştır. Sonuç olarak Hill'in söylediğine göre "Brans-Dicke pratik bakımdan tamamiyle ölmüştür". Geçen yaz Vessat ve Martin Levine, Smithonian-Harvard'dan bir meslektaş Einstein'in (Equivalence) eşdeğerlik ilkesini esaslı bir teste tabi tutmuştur, ki bu ilke genel görelilik ile birçok rakip kuramların bir köşe taşıdır.

Eş değerlikten çıkan bir kehanet —Newton tarafından önerilen ve Einstein tarafından tamamlanan ve genişletilen bir anlayış— zamanın zayıf bir çekimsel alanda hızlandığı ve kuvvetli bir alanda yavaşladığıdır. "Bir Kara Delik'teki çekim o kadar kuvvetlidir ki, bize göre zaman esas itibariyle durur," Vessot böyle diyor. (İşleri daha da karıştırmak için Einstein'in özel kuramı, bir cismin hızı arttıkça zaman yavaşlar, der).

Genel görelilik kuramını teste tabi tutabilmek için Vessot ve Levine, 10 milyon yılda bir saniyeden daha az yanlış gösteren iki atomik saatın zamanlarını birbiriyle kıyasladı. Bu saatlerden bir tanesi dünyada tutuldu, ötekisi de bir roketin içinde 6200 mil yüksekliğe fırlatıldı. Her iki saatın zamanları mikro-dalga sinyalleri ile karşılaştırıldı. Einstein Kuramı, yükseldikçe onu etkileyen çekim azalacağından roketin içindeki saat dünyadan yükseklere doğru çıktıkça daha hızlı çalışmaya başlayacağını iddia etmektedir. Roket tekrar dünyaya doğru geri gelmeye başlar başlamaz, çekim kuvveti artacağından saat yavaşlayacaktır.

Ve bu gerçekten tam oluşan şeydir. Roketin içindeki saat yükseklere doğru çıkarken hızlılanmış ve Atlantik'e düşüp çarpmak üzere dünyaya dönerken yavaşlamıştır. En büyük yükseklikte saat - hız ve özel görelilik etkileri de neredeyse sıfır olduğu zaman 100 yılda bir saniyeye eş değer olacak kadar hızlılaşmıştır. "Zaman bu saatte daha hızlı geçmiştir; bizim deneyimiz Einstein'in "zaman sapmasını" öyle bir hassaslıkla ölçebildi ki bunu bir % 1'in yüzde biri olarak tahmin ediyoruz", diyor Vessot.

Roket testi öteki bütün rakiplerini dışarda bırakacak kadar Einstein'in lehine olmamıştır. Onun kanıtladığı şey dört boyutlu bir evrenin varolduğudur ki, bu Einstein tarafından ilk olarak ortaya atılmış ve bütün öteki kuramlar tarafından da kabul edilmişti.

Einstein'in genel görelilik kuramı yoğun bir cismin yanından geçen radyo dalgalarının da yavaşladığını söylemektedir. Bilim adamlarından bir ekip Viking Mars uzay aracını bunu sınamak için kullanmaktadır. Araçla olan haberleşme gidip-gelme 42 dakika sürmektedir, çünkü bu dalgalarda ışığın hızıyla hareket etmektedirler. Mars'ın güneş ve dünyaya oranla meydana gelen konumu Viking'in radyo sinyallerinin güneşin ne kadar yakınından geçeceğini saptamaktadır, güneşin çekimi sinyali bir saniyenin küçük bir parçası kadar yavaşlatmaktadır.

Geçenlerde Mars dünyadan göründüğüne göre güneşin hemen hemen ucundaydı. Einstein'in kuramına göre radyo dalgalarının bir saniyenin beşbinde biri kadar yavaşlaması gerekiyordu. Bugün ve daha sonraları kaydedilen sonuçlar hâlâ analiz edilmektedir. Fakat ilk sonuçlar Einstein'i desteklemektedir. Massachusetts Institute of Technology, MIT'den Irwin Shapino'ya göre, "şimdiye kadar elde edilen sonuçlar, deneyin yüzde birin yarısı kadar olan hassaslık derecesi içinde genel görelilik kuramıyla iyi bir uyarlık göstermektedir". Shapino

aynı zamanda bu testi ilk öneren Viking radyo bilim ekibinin de bir üyesidir. "Biz bir buçuk yıl kadar sonra, testin bittiği zaman yüzde birin onda biri kadar bir dakiklik sağlamayı başaracağız".

Bazı çekim uzmanları PSR 1913 adındaki pulsar'a Einstein'in haklı olduğunun en kuvvetli —fakat en son değil— kanıtı olarak bakmaktadırlar. PSR 1913 bilinen biricik (binary, çift) Pulsardır, yani o ve daha başka bir yıldız birbirinin etrafında yörüngelenmiştir.

Çekimden dolayı pulsar ve onun çift yıldızı sonunda birbiri etrafında helezonlar (helisler) çizeceklerdir. Ve kuramsal olarak bu iki yıldız yavaş, yavaş hergün birbirine biraz daha yakın geleceklerdir. Pulsar'ın çok hassas zamanlı radyo sinyallerinin davranışı gözlenirken, ki bunlar göksel bir saat olarak hizmet ederler, astronomlar pulsarın uzunlaşan yörüngesindeki değişiklikleri ölçebilirler. Ve onlar Newton'un gelgitsel kuvvetlerini hesap ettikten sonra, genel görelilik'in sebep olduğu yörüngesel değişiklikleri saptayabilirler.

Einstein'in kuramı bazı rakiplerine oranla daha yavaş olan bir yörüngesel kısalma derecesi öngörmektedir. Ve böylece PSR-1913 Pulsarının incelenmesi, ki bu işe yarayacak veriler elde edebilmek için uzun yıllara ihtiyaç gösterir, belki de tartışmayı kazanacak kanıtı ortaya çıkaracaktır.

SCIENCE DIGEST'ten

MİKROPLARIN İNSANLIĞA HİZMETİ

Dr. Yusuf ÖZBAL

Dünyada en güzel ve en kuvvetli olan, sadece gözle görülmeyenleri bilmektir" sözü, mikropları en iyi bir şekilde ifade etmiştir. İlk bakışta, mikrop deyince insanlara korku gelir, hatta küfür anlamında bile kullanılır. Buna sebep, insan, hayvan ve bitkilerde bir çok salgın hastalık yaparak, toplumun ekonomik düzenini bozduğu gibi harplere ve hatta göçlere bile sebep oluşundandır. Örneğin kara ölüm (veba) salgınında dünya nüfusunun dörtte biri kırılmış, işçi azlığı yüzünden sosyal bir değişmeğe sebep olmuştur. Böylelikle derebeylerin köylülere toprak verme zorunluluğunda kalmışlardır. Yüzyıllar önce, hastalık, tanrının insanlara verdiği bir ceza olarak nitelendirilmiş, sonuç olarak din adamı-doktor ilişkisi ortaya çıkmıştır. Dinler bazı yiyecek ve içecekleri menederek insanları temizliğe itmiş, mikroplarla meydana gelen hastalıklardan korumağa çalışmıştır. Domuz eti, bazı dinlerce yasaklanma nedeni domuzlardan insanlara domuz eti yenildiği zaman geçen "trişin" denilen hastalık yüzündendir. Fareden tiksinme, veba hastalığının korkunç oluşundandır. Cüzzamlıların boyunlarına takılan çıngırakla gelişlerini belli ederek normal insanların uzaklaşmasını ve bulaşıcı hastalıklardan korunma vasıtası olmuştur. Alkolün yasaklanışı, sünnetin ortaya çıkması gibi misaller çoktur.

Mikrobiyoloji, biyolojik ilimlerin en gencidir ve amatör bir araştırıcı olan Antony Von Leeuwenhook ile başlar. 1674'de, bugün bildiğimiz mikropları küçük hayvancıklar olarak isimlendirmiştir. 200 yüz yıl sonra, 1857 yılında Fransız kimyacısı Pastör (Louis Pasteur) fermantasyonla şarap ve ekmek imalindeki kimyasal reaksiyonu incelerken, bu minicanlılarla ilgilenmiş ve böylece Avrupa'da bira ve şarap endüstrisinde, mikroplardan yararlanma yoluna gidilmiştir. Bir çok hastalarının öldüğünü gören Joseph Lister'de, Leeuwenhook'un adlandırdığı mini canlıların fermantasyonu gibi dokuların kendi kendine eridiğine dikkat çekmiştir. John Tyndall'de, sterilizasyonla mikropların zararsız hale geldiğini bulmuştur. Verem basilini bulan Robert Koch, kuduz aşısını bulan Pasteur ve asistanı Roux gibi araştırıcılar mikrobiyolojiye ve insanlığa büyük armağanlarda bulunmuşlardır. Karışık bir yapıya sahip olan bu mikropları saran, onlara şekil veren, bölünmelerinde rol oynayan bir duvar mevcuttur. Bu duvar yüksek osmotik basınca dayanıklıdır. Etrafında jelatin tabiatında bir kapsül ve bazılarında hareketini sağlamak için kirpikler bulunmaktadır. Bunlar toprakta, suda, havada, organik maddelerde, hayvan, insan ve bitkiler üzerinde bulunur ve yaşamlarını sürdürürler, 20 - 30 dakikada çoğalmaya başlarlar. Bir mikrop bir saat sonra 4, iki saat sonra 16, 15 saat sonra ise bir milyon olur. Gelişmesinde ortam, ısı, ışık ve hava rol oynar. Havada aşağı yukarı 180.000 tip bakteri mevcuttur. Toprağın yüze-

yinde bir gramında ise 1 - 50 milyar mikrop bulunur. Bunlar koloni halinde yaşarlar, onları ancak koloni teşekkül ettikten sonra gözle görmek mümkündür.

Muhtemelen hayat mikroplarla başlamıştır. O halde onlar her yerde mevcuttur. Canlılar hayatiyetlerini mikroplara borçludur. Çünkü, çürüme olayı ile meydana gelen kimyasal maddeler toprağa karışır. Topraktan bitkiler, bitkilerden ise hayvan ve insanlar bu maddeleri kullanarak yaşamlarını sürdürürler. Bu süreci başlatan mikroplardır. Bitkilerin fotosentez yolu ile havaya verdiği karbondioksiti serbest karbon haline geçirir, aynı zamanda atmosfere yılda 20 ton karbondioksit vererek tabii karbon siklusunu sağlar. Topraktaki mikropların diğer en önemli olayı azotu tutmasıdır. Bitki ve hayvanların ölü vücutlarındaki karbon ve azotu serbest hale getirir ve diğer canlılar tarafından kullanmasını sağlar. Yapılarında bulundurduğu hidrojen, sülfit, sülfat ve kükürt gibi organik maddelerin birbirine dönüşümlerini sağlar. Örneğin, hidrojen sülfiti okside ederek sülfüre çevirir ve yeşil bitkilerin kükürt kaynağını temin eder. Mikropların enzimatik faaliyetleri de vardır. Dışarıya çeşitli salgılar verir ve bir çoğu da asit meydana getirirler; sirke asidi, süt asidi hatta sülfürik asit gibi. Bu özelliklerinden faydalanılarak çeşitli endüstri kollarında kullanılır. Maya yapımında, turşu, peynir, yoğurt imalinde, şarap yapmakta, gliserin, aseton, butonol, limon asidi, süt asidi gibi kimyasal maddelerin yapımında ve en mühim olarak antibiyotik ve vitamin imalâtında kullanılmaktadır. Ayrıca bazı mikroprların oksidasyon ve sülfürik asit yapma özelliğinden yararlanılarak bazı madenlerin arıtılmasında, çok daha ekonomik bir yolla uranyum yataklarının işlenmesinde önemli rol oynarlar, hatta petro-kimya sanayiinde de kullanılmağa başlanılmıştır.

Bugün bir çok mikrop cinslerinin tanınması sonucu ölüm oranı azaltılmış ve yanı sıra salgına neden olan etkenin yok edilmesi, onlarla mücadele yolunda yeni sanayii kollarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. En başta mikroskobun bulunuşu ile yeni bir optik sanayii doğmuştur. Tedavi gayesiyle kurulan antibiyotik sanayii, korunma maksadıyle aşı ve serum imalatı sağlanabilmiştir. Mikroplardan korunmada yine mikroplardan yararlanmak istenilmiş bu da iki yönlü sanayiinin kurulmasını sağlamıştır. Bu konularla meşgul olan tıp'da yeni yeni bölümler kurulmuştur.

Genellikle zararlı olduğu düşünülen mikropların doğada çok önemli rol oynadıkları, faydalı olanların sayısının çok daha fazla olduğu zamanımızda anlaşılmıştır. Ayrıca ileride onları çok daha geniş alanda kullanacağımız da bir gerçektir (örneğin diğer gezegenlerde ve ay'da yaşamın olup olmadığı yolundaki çalışmalara mikroplar ışık tutacaktır). Toplumlar, bu mini canlıların insanlarda meydana getirdiği hastalık nedenini, bir kötülüğün belirtisi olarak nitelendirmiş ve dinsel etkisinden asırlarca kurtulamamışlarsa da, bunlar sadece bir hastalık etkeni değil, insanlık yönünden faydalı oldukları ve onlara gereksinme duyulduğu ortaya konulmuştur. Bunların insan toplumları üzerinde etkisi, ekonomiye katkısı büyük olmuştur. Mikropların yaşantıları ve özellikleri sanayiin çeşitli dallarında kullanılmalıdır. Örneğin, asalak yaşayan tiplerin kimyasal etkisinden azot sanayiinde yararlanılabilir ve yine bazı tiplerin sülfürik asit meydana getirmeleri, onların düşük tenörlü madenlerin arıtılmasında kullanılması ekonomiktir. Uygulamalardaki bu gelişmeler yarının çok önemli bir sanayii anlayışını getirecektir.

- *Üzülme yarının sıkıntısından birşey eksiltmez, sadece bu günün gücünü tüketir.*

A. J. CRONIN

- *Dostluk: iki vücutta yaşayan bir ruh, iki ruhla yaşayan bir vücuttur.*

ARİSTO

- *Bir büyük adamın dostluğu Tanrının en büyük lûtfudur.*

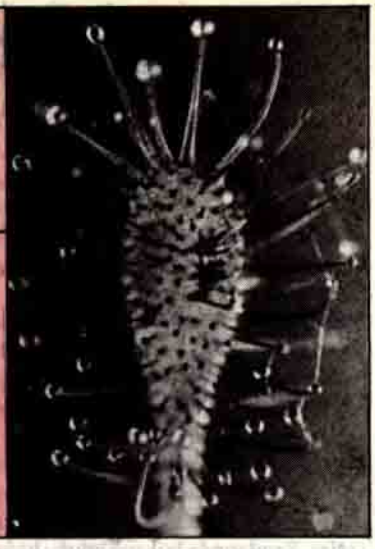
VOLTAIRE

- *İnsanın dostu yoktur. Saadetine ortak olmak isteyenler vardır.*

NAPOLEON

ETOBUR BİTKİLER

Donald E. SCHNELL



Et yiyen bitkiler ilk farkedildiği zaman, onların avlarının öncelikle böcekler olduğu sanıldı. Buradan 'insectivorous' bitkiler adı türedi. Daha sonra, iştahları başka türlere yönelik bitkiler bulundu. Bazı bitkilerin içlerinde küçük kuş ve sürüngen iskeletlerine, bazı su kenarında yaşayanlardaysa su hayvanlarının artıklarına rastlandı.

Oluşum sırasında bitkiler, değişik yaşam koşullarına uyma açısından, belirgin bir olumluluk gösterdiler. Yaşam için gerekli olan temel gereksinmeler, onları toprağa çeşitli şekilde bağladı. Güneşten enerji, havadan oksijen ve karbon dioksit, topraktan su ve çeşitli mineraller bunların başlıcalarıdır.

Etyiyici bitkileri incelerken göreceğiz ki bizi en çok ilgilendiren yaşam çevreleri, genellikle asitli, mineral yönünden fakir, bataklık, taze suyla beslenen çayır ve savanlardır. Böyle özellik gösteren yerlerde bitkiler arasında etoburluk yaygındır.

Taze suyla beslenen birçok çayır ve bataklığın bitki örtüsü, zenginliği ile, görenleri büyüler. Buralarda yosun, eğreltiotu, orkid gibi türler bulunur. Toprak nemli ve siyah görüntüsüyle çok besleyici izlenimi bırakır, fakat bu toprakların kimyasal analizi çoğunlukla bu ilk etkiyi yalanlar. İlk önce, kahverengi suların son derece asitli olduğunu hatırlayalım. Asitli su ve bol yağış alan yerlerde kıymetli mineraller erir.

İkinci olarak, ılıman iklimlerde, yüksek oranda bulunan bakteriyel devinim ve mikroorganizmaların genellikle kıt olan mineral stokunu tükettiğini, daha büyük bitkilerin gereksinmelerine bırakmadıklarını hatırlayalım. Soğuk iklimlerde çürüme daha yavaş olur, fakat buralarda da ölü bitki ve hayvanların kalıntıları diğer canlılara gerekli mineralleri, çok yavaş çürüyen bünyelerinde tutarlar.

Üçüncü olarak, yakın gözlem sonucu koyu renk eriyik toprağın ince kum ve steril karbon ile kömürümsü bir maddenin bileşimi olduğunu görürüz. Böylelikle, bu tür koşullara kendini uydurarak yaşam sürdürüp, üreyebilen bitkilerin başka bir kaynaktan yararlanmaları gerekir. Mineral gereksinmesini gidermek için bazı bitkiler ufak hayvanları yemek ve öğütmek yeteneğini geliştirmişlerdir. Böcek ve hayvanları kendilerine 'av' yaparak, yetersiz koşullara uyum yapan bu bitkiler et yeme özelliğini kalıtım yoluyla kendinden sonrakilere geçirirler.

Geçerli olan 'av' sözcüğü bitkilerin yedikleri nesnelere verilen bir tanımlamadır, fakat bunlar, sezdirmeden ava yaklaşma gibi hayvansal bir özellik taşımazlar. Daha çok rastlantı sonucu veya çekici özelliklerine kapılan canlılardan yararlanırlar. Yakalandıktan sonra 'av' öğütülmeye başlanır. Kimyasal yönden öğütme işlemi, hayvanlardakiyle aynı gelişmeyi gösterir. Aynı zamanda çeşitli mikroorganizmalar, bakteriler, öğütülmeye başlanan maddeyi daha emilebilir parçacıklar haline getirmekte yardımcıdırlar.

Asrımızın hemen başlarında, öğütme işleminin, bitki kapanlarında başladığını kanıtlamak ve bu işlemin hangi yöntemle yapıldığını saptamak için deneyler gerçekleştirildi. Bu, çok emek verilen deneylerin sonuçları halen geçerlidir. Öğütme işlemi için gerekli enzimler, biyolojik organizmaların kimyasal reaksiyonlarını, yaşama elverişli ısılarda, süratle sonuçlandırmak için, etkiler. Reaksiyonlar, daha karmaşık bileşiklerin sentezini kapsar. Birçok deney sonucu, etyiyen bitkilerin kapanlarındaki öğütme işleminden enzimlerin sorumlu olduğu anlaşılmıştır.

Enzimler, kapanın içindeki 'av'a bir karşı koyma olarak mı, yoksa sadece açık bir kapanda çürümekte olan 'av' artıklarından mı türediler? Bu tür sorulara bilimde kesin cevaplar vereme-

mek çelişkilere yol açar. Bazı türlerde, kapan içinde, enzim salgılayan özel bezler bulunduğu saptanmıştır. Başka türlerde ise aynı salgı bezlerinin bulunmasına rağmen, steril deney koşullarında, mikroorganizma üremediği için salgılama olmamıştır.

Bazı bitki kapanları, salgı hücresi olmaksızın, fonksiyonlarını sürdürürler. Türlerin değişik özellik göstermesi sonucu, öğütme işlemine ilişkin birçok soru yanıtsız kalmıştır. Bir kısım bitkilerin tümüyle kendi salgılarına güvenirlerken, bir kısmının bakteriyel devinime, bir kısmının da her iki yoldan besinlerini öğüttüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Et yiyici bitkiler, hangi tür öğütülebilir maddeleri avlar, bunların hangileri bitki için gereklidir, hangilerini sadece avlar ve öğütür? Bitkiler bağlı oldukları yaşam ortamında bulamadıkları besinleri avladıkları canlılardan mı sağlarlar, yoksa gelişim sürelerince üretme yeteneğini yitirdikleri, birtakım daha karmaşık besinleri mi alırlar? Bu sorulara yanıt vermek için çalışmalar noksan ve çok bireyseldir.

Başta sözü edilen mineraller arasında, yeşil bitkilerin ençok gereksinme duyduğu nitrojen olup, fosfor ve potasyum sırasıyla onu izler, asitli toprakta kalsiyum'da yetersizdir.

Toprak ve bitki kimyasında her zaman en önemli yeri nitrojen tuttuğu için bunun beslenme ve büyüme açısından en gerekli madde olduğu saptanmıştır. Fakat etyiyiciliğin temelinde diğer bazı maddelerin de rol oynayabileceği düşüncesiyle yeterli çalışma yapılmamıştır.

Örneğin, gözlemler sonucu bitki, toprak ve av'daki potasyum dengesinin, etyiyen bitkilerdeki nitrojen oranıyla etkilendiğini görüyoruz. Araştırıcılar, zararsız boyalarla bu bitkilerin emiş yeteneğini ölçmüşlerdir. Çoğunun hava ile temas eden yüzeyleri kalın, mumlu bir deri tabakasıyla örtülüdür. Sulu maddeler bu tabakadan çok yavaş veya hiç geçmemektedir. İlk farkedilen özelliklerden birisi, etyiyici bitkilerde emici iç yüzeylerin bu mumlu tabakadan yoksun oluşudur. Böylece boyalı sıvıların bitki içindeki yol alışı izlenebilmektedir. Çok kısıtlı koşullarda yapılan deneyler ancak bu tür ufak ayrıntıları gözleme olanağı vermiştir. Daha sonra radyoizotop izleyicilerin bulunuşu ile, radyoaktif madde yüklü olan bitkilerde, bazı maddelerin emilişi ve gerçekten kullanılışı izlenebilmiştir.

Daha sonra yapılan araştırmalar, yapay gübre ile bitkilerin beslenebildiğini, fakat etyiyici özelliklerini kullanamayan bu bitkilerin büyümede yavaşlık, hastalığa karşı dirençsizlik ve üreme bozukluğu gösterdiğini ortaya koymuştur.

Buraya kadar etyiyicileri, izole edilmiş, deney bitkileri olarak ele aldık. Aslında doğanın bir parçası olan bu türler, çevreyle o denli alışveriş içindedirler ki onları tek bir açıdan gözlediğimiz zaman hayret vericidirler. Biyolojik toplumlar değişkendir, sürekli değişen bir çevreye uyum sağlama çabası içindedirler. İnsan eliyle veya doğal etkilerle değişen çevrede, eğer toprak, bataktan otlak veya ormana dönüşürse, etyiyiciler ve benzer su bitkileri derhal yok olurlar. Söz konusu bitkiler, anlaşılıyor ki, başka bitkilerin verimli olduğu, daha zengin topraklarda yetişemiyorlar.

Konuyu biraz daha açarsak, bu bitkilerin yetişme koşullarının çok karmaşık, anlaşılması güç olmadığını görürüz. Başta, bitkilerin değişen koşullara nasıl uyum sağladığını gördük, fakat asitli, beslenme yönünden yetersiz, sulak topraklarda her yetişen bitki de etyiyici olmaz. Gelişme, seyrek olarak problemi çözer. Sürekli değişen çevrede, tür değişimi veya kademeli göç, yaşamın anahtarı olabilir.

Etyiyici bitkilerin yaprakları çok değişik, süslü ve çekicidir. Örneğin; Sarracenia türünden olan bazı süslü bitkilerin 'avlayıcı' yaprakları çiçek zannedilebilir.

Tohumlu et yiyicileri genellikle 2 grupta (aktif ve pasif) inceleriz. Ayrıca türleri de 4 ayrı grupta toplayabiliriz.

a) Aktif Kapanlılar

Bunlarda hızlı bir bitkisel devinim, avlanma işlemini tamamlar.

1. Örtülen Kapaklılar

Ortalarından bir kaburga ile eş şekilde ikiye ayrılmış yapraklılardır. İkiye açılan kapan 'av'ın üzerine kapanır. Batı yarım kürede buna örnek bir tür vardır: Dionaea muscipula (Venüs'ün sinek tuzağı).

2. Kapı-Kapanlılar

Bunlar su bitkileridir, Utricularia (keseotu) türün bir örneğidir. Kapan kısmı şişkince, top gibi olup, tepesinde, açılan küçük bir kapağı vardır. Ağız kenarındaki kıllar su ile birlikte 'av'ı içeri alır, üzerine kapak kapanır, öğütülür.

b) Pasif Kapanlar

Bunlarda bitkisel devinim avlanmanın bir parçası olmaz.

3. Tuzaklılar

Silindirimsi bir gövdesi olan bu türde, av sürahi ağızı gibi açık kısma yaklaşır, çukuruna girer ve çıkamaz, orada öğütülür. Sarracenia ve Darlingtonia bu türün örnekleridir.

4. Sinek Kâğıdı ve Yapışkan Kapanlar

Bunlara Drosera ve Pinguicula örnektir. Yaprakların dış yüzeyi yapışkandır, 'av' buraya değince yapışır, kurtulamaz. Drosera'da yapışkan yaprak avı tutunca, öğütme işlemi sırasında yavaşça sallanır, diğer bazı türlerde ise yaprak katlanır.

Etyiyici bitkilerin genellikle sulak yerlerde, nem içinde yetiştiğini belirttiysek de istisnalar olabilir. Yetişme bölgelerine göz atalım: Doğu Kanada ve Kuzeydoğu Amerika'da, sphagnum (1) bataklıklarının asitli sularında, amatör doğa gözlemcilerinin bile rahatlıkla izleyebileceği, etyiyici bitkiler vardır. Sarracenia purpurea (sürahi çiçeği), Drosera (güneş şebnemi), Utricularia (keseotu, ciğerotu) buralarda yetişir.

Appalaş sıradağlarının güneyindeki bataklıklarda aynı türleri bulabiliriz. Virginia kentinin güneyi ve batısı, Teksas'ın doğusu ve Florida'nın tümü, önceki zamanlarda, okyanus altı arazi olduğu için, zamanla kıyıların yükselmesi sonucu, bu çevrenin türleri, su ve nem bulabilecekleri yerlere kademeli olarak göç etmişlerdir. Güneydoğu Amerika kıyı düzlükleri etyiyicilere çok uygun yaşam çevresi olduğundan, tür yönüyle hayli zengindir.

Bu bitkilerin gelecekleri kuşkuludur. Onları bekleyen en büyük tehlike, insanoğlunun kendi çıkarı için, çevreyi düzenlemesidir. En basiti, yangına karşı alınacak tedbirlerdir ki, yangın artıkları, kömürlü topraklar bataklığın esasıdır. Kurutulan veya temizlenen bir batakta bitkisel yaşam sona erebilir. Bitkilerin, amatör koleksiyoncular tarafından toplanması bile, bilinçsizce türleri yok edebilir.

Çevre korunması ve ender bitkilerin yok olmaması için az da olsa çabalar gösterilmektedir. Bunu sağlamak için gerekli bilgi ve kanunlar yetersizdir. Meraklıları, yerlerinden aldıkları bitkileri, en iyi bakıma rağmen üretememektedirler. İleriyi görerek, bazı bölgeleri korumak, bitki türlerini yaşatmak gerekmektedir.

(1) sphagnum: Bataklıkta yetişen ve ambalaj işlerinde kullanılan bir çeşit yosun.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: İ. DALLI

SUSMA SANATINA DAİR

Bir söz söyleme sanatı vardır: Hitabet... Söz söyleme sanatı gerçekten bir ince sanattır; besbelli! Dinler onunla bildirilmiştir, sevgiler onunla açıklanabilmiştir. Tiyatro sanatı, en çok onunla gelişmiştir. Güzel söz söyleyenlere, "hatip" deriz. Hatipler sanıldığı gibi bilginler soyundan değil, peygamberler, ermişler soyundan gelirler. Hatip gönülleri kovalayan, istekleri avlayan insanlardır! Büyük hatipleri dinlediğimiz zaman büyük peygamberlerin dinleri gibi oluyoruz. Bir an gelir ki artık insan değil, insanda tanrı konuşuyor sanırız. En değerli varlığımız olan irademizi onların buyruğuna veririz. Nasıl ki bir söyleme sanatı var, bir de susma sanatı vardır. Susma sanatının söyleme sanatı gibi gerçek ve ince bir sanat olduğunu anlamak şöyle dursun, çoğumuzun bu sanatın varlığından bile haberimiz yoktur. Güzel söylemek ile elde edilecek "bir takım nimetler" vardır. Ancak güzel susmak ile elde edilebilecek "bir çok şeyler de" vardır. Söyliyerek kazanabildiklerimize karşı söyleyerek kaybettiğimiz de pek çoktur. Sükût altın değil, pırlantadır. Susma sanatının uygulandığı iki alan vardır. Bir tiyatro sanatı, öteki diplomatik sanatı. Susarak söyleyen aktörler olduğu gibi, susarak yenen diplomatlar da vardır. Çene bazan diritebilir, çok defa öldürür. Artık diplomatın sanatını da tarif edebiliriz: Diplomatik, yerinde susmak sanatıdır.

İ. H. BALTACIOĞLU YENİ ADAM

"MARISAT"

Jim POWELL

Son zamanlara dek, denizcilere özgü haberleşme, 80 yıl önce geliştirilmiş olan Marconi telsizi ile yapılıyordu. Şimdi, gemiler bu iş için uydular kullanıyorlar. MARISAT (Marine satellite - Denizci uydusu) denilen yeni teknoloji, deniz kuvvetlerini güçlendirmeğe, dünya ticaretini desteklemeğe, denizlere gereksiz yere petrol dökülmesini önlemeğe, açık denizlerde hastalananların hayatlarını kurtarmağa yardımcı olmaktadır.

Amerikan bandıralı Transhuron tankerini yangın Hindistanın Güney-Batı sahilleri açıklarında tahrip edince kaptan Constantinos Papalios radyo ile yardım istedi. Atmosferik şartlar, genellikle olduğu gibi, mesajın yerine ulaşmasını dolayısiyle yardımın gelmesini 31 saat geciktirdi. Bu arada tanker bir kayanın üstüne sürüklenmiş ve parçalanan gemiden 3 milyon galondan fazla petrol denize dökülmüştü.

1974'de, haberleşme yavaşlığının rol oynadığı bu ve benzeri olayların önü alınmağa çalışılıyor. Milli Transportasyon Güvenlik Dairesi, yakın zamanlarda yayınladığı "Transhuron Olayı" raporunda, gemi sahiplerini yeni bir haberleşme uydu sistemi kurmağa teşvik etmiş ve başarılı da olmuştur.

MARISAT denilen bu teknoloji gemilere ve sahillerden açıklardaki endüstriyel tesislere modern haberleşmeği sokmaktadır. Artık, örneğin Hind Okyanusunda veya herhangi bir başka yerdeki bir geminin kaptanı, kaptan köprüsündeki telefonun ahizesini kaldırdıktan sonra, beş dakika içinde, New York'taki merkezi ile konuşabilmektedir.

MARISAT açık denizlerde haberleşmeğe çabukluk ve güvence getirmektedir:

— Geçen yıl, iç savaşla kavrulan Lübnan'dan sivil Amerikan halkını tahliye ederken Amerikan deniz güçleri MARISAT'dan yararlanmıştır. Kaptan Robert Enright bu hususta şöyle diyor: "Olayların öylesine hızla geliştiği o kargaşalık anında MARISAT çok işimize yaradı".

— Norveç gemisi Ferncraig'de genç bir denizci düşüp başını yaralamıştı. Durumu ciddi idi. Gemi ise herhangi bir hastaneden çok uzaklardaydı. Telsiz operatörü Jan Oygard bir helikopter çağırmak için MARISAT'ı kullandı. Dört saat içinde yaralı gemici bir hastane koğuşunda kendine gelmişti. Oygard: "Böylesine, bir hayat kurtarılması gibi önemli bir işi bu kadar çabuklukla, gemide uydu ile haberleşme sistemi olmaksızın yapamazdık" demiştir.

— Phillips Petroleum'un "Deep Sea Explorer"i Afrika sahilleri açıklarında araştırmalar yaparken, teknik arıza başgösterdi. Normal olarak geminin tamir için limana dönmesi gerekirdi. Fakat Şirket, MARISAT aracılığı ile, yedek parça bulunmadığını kaptana bildirerek, arızaya rağmen araştırmalara devam etmesini bildirdi. Limana dönüş bir hafta ertelendi. Heyetin başı Jeofizikçi Brian Nicholson şöyle demekteydi: "Eğer gemi işi bırakıp, limanda boşu boşuna bir hafta bekleseydi, en azından 70.000 Dolar ziyanımız olacaktı. O tek bir telefon konuşması MARISAT'ın gemideki tesisatının ücretini kat kat ödemiştir".

— Görülüyor ki er veya geç MARISAT gerekliydi. Kaptan Enright bunun nedenini şöyle açıklıyor: "Ticaret gemilerine normal telsizle yollanan haberlerin % 80'inin yerine ulaşması en az 30 saat almaktadır. Bu, zaman kaybının ne denli büyük olduğunu ortaya koymaktadır. Denizcilerin % 90'ı hâlâ kısa dalga radyo ile haberleşmektedir. Problem de burada. Radyo dalgaları ayna gibi parlak iyonosferden geçiyor. Fakat, bulutlar

yer değiştirdikçe bunların da yerleri sapıyor. Bir gün 75 mil yüksekten geçerken, bir başka gün bu yükseklik 300 mil olabiliyor. Bunlara ek olarak, işin içine şimşek, yağmur, güneşlekeleri ve diğer faktörler de karışabiliyor. Böylece sinyaller parazite uğruyor veya tamamen zayıflayıp kaybolabiliyor.

Alışılagelmiş haberleşme tesislerinde, iki elektrik devresinin birbirine bağlanması için bir radyo operatörüne gerek vardır. Bir yük gemisinde daima bir telsiz operatörü bulunur ve o da diğer gemi mürettebatı gibi 24 saat içinde sekiz saat görev başındadır. Böyle bir gemide her iki saatte bir, 500 kilosaykl üzerinden aktarılan bir yoğun mesaj vardır. Eğer telsizci nöbet başındaysa ve bu mesajları dinliyorsa, bu arada kendi kodunu duyarsa sahildeki merkez ile temasa geçer. Oradaki telsiz operatörü ile bir ortak frekans seçerler ve mesajlarını o frekans üzerinden aktarırlar. İşte bu çalışmada olabilecek gecikmeler dünya ticareti, balıkçılığı, sahillerden açıklarda sürdürülen petrol arama işlemleri üzerinde engellemeler doğurur. Savunma tesisleri için de ayni derecede önemlidir, çünkü saldırıları önlemek için bunların çabuk ve güvenli haberleşmeğe ihtiyacı büyüktür.

Bugün, kuşkusuz, karada - kurulu haberleşme tesisleri de, örneğin New York'lu bir gazeteci Barbara Walters'in, Kahire'deki Başkan Sedat ile canlı bir röportaj yapabileceği noktaya erişmiştir. Ancak son zamanlarda, hareket halindeki bir gemiyi bir uyduya bağlamak pratikleştirilmiştir.

Mesele, "kuş" diyebileceğimiz bu uydularda dar bir ışını hedeflemektir. Temeli karada olan bir sistem için bu iş kolaydır, fakat devamlı olarak yer değiştiren ve denizde dalgalar üzerinde inip kalkan bir gemi için bu o kadar kolay değildir. Uyduyu nişanlamak güç kompüterize bir uyarı işidir.

Mikroprosesörlerin ortaya çıkışı bütün bunları değiştirmiştir. Şimdi, bir raptiyeden daha büyük olmayan kompütörler ile gerekli araçlar bir buzdolabı büyüklüğündeki konsola yerleştirilir. 1,20 çapında tabak şeklindeki anteni "Kuş"a çevrili durur.

Bu "kuş"lardan üçü şimdi uzayda küremizi çevrelemektedir. Herbiri 22.240 mil yükseklikte devamlı bir konumu muhafaza etmektedir. Geçen yıl Şubat'da atılan Atlantik MARISAT'ını, Haziran'da atılan Pasifik MARISAT'ı, onu da Ekim'de atılan Hind Okyanusu MARISAT'ı izlemiştir. Hepsi de, Connecticut'da Southbury ve California'da Santa Paula sahil istasyonları ile bağlantı halindedir.

Sonuç: anında haberleşme; hava ister iyi ister kötü, radyo operatörü ise isterse izinli olsun. Birbirine yakın şehirler arasında telefon ile bağlantı genellikle daha iyidir. Teleks ile dakikada 66 kelime geçilebilir. Bir kompütör saniyede 2.400 çeşit bilgi aktarabilir. Yazılı, basılı veya çizgi halinde herhangi bir şey MARISAT ile gönderilebilir.

MARISAT sisteminin geliştirilmesi için harcanan para 100 milyon Dolardı. Bu girişimde Uydu Komünikasyon Birliği'ne düşen Pay % 86,3, Evresel Komünikasyonun ki % 8, Batı Uluslararası Birliği'nin % 3,4, Birleşmiş Milletler ihtisas kuruluşu olan Uluslararası Komünikasyon Birliği'nin ki ise % 2,3'dür. Sistemin işletilmesi Uydu Komünikasyon Birliği'nin elindedir. Bir gemideki tesisat masrafı 51.750 Dolardır, tesisin kira ücreti ise ayda 1.275 Dolar'dır. Teleks ile istenen yere bağlanmanın dakikası 6 Dolar'a, telefon ile bağlantının ise dakikası 10 Dolar'a gelmektedir. Bunlar normalin iki misli ücret demektir, fakat müşteriler hayatlarından memnundurlar.

Yüklendikleri görev yönünden Deniz Kuvvetleri, MARISAT'ın en ilgili müşterisidir. 1973'de Deniz Kuvvetleri 27,9 milyon Dolarlık bir kontrat imzalamış olup 1976'da ise 86 milyon Dolar ödeyerek kontratını üç yıl daha uzatmıştır. Şimdi 450 Bahriye gemisi MARISAT'ı kullanmaktadır. Bu, sistemin ticarî başarısının bir kanıtıdır. Bahriye Telekomünikasyon Kumandanı Tuğamiral George Schick şöyle demektedir: "Mükemmel bir şey. MARISAT uyduları ile gönderilen mesajların kalitesine kıyasla radyo mesajları, modern bir limozin ile eski model bir arabayı kıyaslamaya benziyor".

Buna şunu da ekleyebiliriz. MARISAT güvenli, özel haberleşme sağlar. Kulak misafirliği son derece güçtür.

Sahil Muhafaza MARISAT'ı altı ay önce kullanmağa başlamıştır. Yüzbaşı Fred Squires şöyle rapor etmektedir: "Gemiler bize izledikleri yolu ve hızlarını bildirdikleri zaman bu bilgi kompütöre verilmektedir. Bir âcil durum vukuunda, hangi geminin hangi belirli alan içinde olduğunu çabukca bulabiliyoruz. Fakat radyo ile bu gemilere erişmek bazan son derece güç oluyor. O nedenle MARISAT'ı hayat kurtarıcı son derece yararlı bir araç olarak görmekteyiz".

Yolcu gemileri de bu yolda harekete geçmiştir. Norveç bandıralı Royal Viking Sea ve Queen Elizabeth II iyi birer örnektir.

New York Prudential Lines, MARISAT'ı, bütün filosuna uygulayan ilk nakliyeci olmuştur. Diğer birçokları da çeşitli eşya taşıyan gemilerine bu haberleşme sistemini kurdurmaktadırlar.

MARISAT artık petrol arayan, sahillerden açıklarda sondaj yapan gemilere, tankerlere de kurulmaktadır.

Kâğıt üzerindeki işlemler genellikle gemileri limanda oyalar. Fakat MARISAT ile herşey, eşya listelerinden tutun da yüklerin istiflenmesine, tayfaların yerlerinin değiştirilmesine, ücret bordrolarına, çalışma raporlarına, yeni erzak tedarikine ve tamirata değin, haberleşme uydusu ile nakledilip, gerekli işlemler hemen yapılabilmektedir. Kaptan Robert Wall şöyle diyor: "MARISAT sayesinde gemilerimiz limanda daha az vakit harcayıp, esas görevlerine daha fazla vakit ayırabilecektir".

MARISAT'ın önemi bu saydıklarımızla kalmıyor. Uluslararası Exxon menaceri John Michalski: "Bir keresinde, MARISAT'dan önce, İran Körfezinde petrol fiyatlarının galon başına 1 Dolar artacağını öğrenmiştik. Artışa kadar tanınan süreden önce bir tankerimizi, oradan petrol yüklemesi için, vaktinde radyo ile oraya yönelteme dik. Bu gecikme bize 1.8 milyon Dolara maloldu. Bu, bunun gibi binlerce örnekten birisi. O para ile bütün bir filo MARISAT ile donatılabilirdi".

II. Dünya Savaşından sonra tam 38 kere (Kamboçyalıların Mayaguez'i zaptına dek) Washington, ABD ticaret gemilerini, belirli bazı düşman sularından uzak durmaları için uyardı. Fakat, radyo aracılığı ile yapılan uyarılar yerlerine geç ulaştığından başarılı olamadı; MARISAT olsaydı facia önlenebilir, milyonlarca hayat ve Dolar kurtarılabilirdi. Nitekim, 7 milyon Dolarlık "Deep Sea Explorer" MARISAT aracılığı ile yapılan bir telefon konuşması ile şöyle kurtarılmıştı: Geçen yıl Temmuz ayında gemi Madagaskar'a yönelmişti. Phillips Petroleum oradaki hükümetin gemiyi, bir sigorta meselesinden dolayı tutuklayacağını öğrenince, ne radyo ne de mors ile gemiye vaktinde ulaşamıyacağını bildiğinden MARISAT'a başvurdu. Gemi vaktinde yönünü değiştirebildi.

Anında haberleşmenin bütün bu yararlarına rağmen MARISAT'ı anlamak zaman alabilir. Gemi işletmeciliği eskiye sadık bir endüstridir. Bundan dolayı uluslararası andlaşmalar gemilerin radyo ile donatımını şart koşar. MARISAT'a yatırım yapan bir gemi sahibi her iki haberleşme sistemini de kullanmak zorundadır. Yine de hiç kimsenin kuşkusu yoktur ki MARISAT birgün dalgalara hükmedecektir. Ancak yeni yeni, bu imkânların farkına varıyoruz:

— MARISAT balıkçıların balıkları bulmasına yardımcı olabilecektir. Geçen yıl, bir başka uydu balıkçılara Mississipi sularında ringa balığı sürüsünü işaretledi. Sonuç: o zamana kadar tutulan en rekor seviyede balık avı oldu.

— Gün geçtikçe denizlere, petrol, gaz, mineral bakımından daha çok güvendiğimizden MARISAT muhtemelen işimizi çabuklaştıracaktır. Arama gemileri, şimdiye dek yapıldığı üzere, topladıkları sismik bilgileri geriye karadaki ofislerindeki kompütörlere taşıyacakları yerde, bu bilgiler hemen oracıkta MARISAT aracılığı ile doğrudan doğruya nakledilebilir. Bundan sonra, gemi hâlâ o noktada iken, aramaya devam mı edeceğini, yoksa yer değiştirmesi mi gerektiğini öğrenebilir. Eğer gerekirse, dünyanın her tarafındaki jeolog, osenograf ve diğer uzmanlarla konsültasyon yapılabilir.

— Kesin gemi trafik kontrolü hayatî önemi haizdir, çünkü rekor sayıya varan gemi şimdiye dek kaybolmuştur. Her iki günde bir en az bir tam kayıp, karaya oturma veya çarpışma nedeni ile vukubulmaktadır. Gemilerden çoğu petrol, kimyevî maddeler ve diğer tehlikeli yük taşıdıklarından bunların denize yayılması gibi çevre sağlığı yönünden riske girilmektedir.

İşin bu kadar ciddi olmayan bir yönü de vardır. Son zamanlarda MARISAT kimyevî maddeler taşıyan Britanya Tankeri Post Enterprise'a monte edildi. Gemideki görevlilerden bir grup Lüksemburg radyosunda bir popüler müzik dinliyorlardı. Aralarından biri şöyle dedi: "Gelin bir tarih yaratalım ve uydu aracılığı ile bir şarkı isteyelim". Southburry'deki merkez ofisinden Lüksemburg radyosunun teleks numarasını temin ettiler ve isteklerini bildirdiler. On dakika sonra istekleri "Sailing" şarkısı havayı doldurmuştu.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Ruhsar KANSU

- ***Kaynama derecelerimiz başka başkadır.*** *Ralph Waldo EMERSON*
- ***Saadet hepimizin uzanabileceği bir yerdedir.*** *LUCRECE*
- ***Hata yapmayan insan, hiç bir şey yapamaz.*** *LINCOLN*

YABAN ARILARININ YUVALARI

Prof. Dr. Karl von FRISCH

Yaban arılarının yuvaları kullandıkları yapı malzemesi ve yer seçimi açısından oldukça ilginçtir. Ancak bu yuvaların kışa ve soğuğa karşı dayanıklı oldukları pek söylenemez. Bu nedenle yaban arılarının saltanat sürdükleri alanlar her sonbaharda zarar görmekte; ilkbaharda ise kışı hiç bir şekilde etkilenmeden atlatan arı beyi tarafından yeniden onarılmaktadır.

Yaban arılarının bal arıları ile pek tabii akrabalıkları vardır. Ancak "arı" denildiğinde ilk akla gelen tür bal arılarıdır. Bu tür arılar yüzyıllar boyunca mükemmel bir şekilde organize edilmiş yaşamlarını sürdürmeyi başaran arılardandır. Bunun yanısıra bal ve balmumu yaparak insanların dikkatini üzerlerine çekmişler ve onlar tarafından büyük çapta ilgi görmüşlerdir.

Zoologlar, sadece Orta Avrupa'da birkaç yüz türüne rastlanan göçebe arılar gibi, yaban arılarını da "Apiden" familyasına dahil etmektedirler. Ancak bu tür arılar kendilerine bir oğul oluşturamamışlardır. Dişileri toprakta genellikle çürümekte olan kütükler, oyuk dallar arasında veya buna benzer kuytu köşelerde tek tek veya çoğu zaman grup halinde barınmalarına elverişli hücreler inşa etmektedirler. Yapı malzemesi olarak yapraklar, ince dallar ve reçine kullanılmaktadır. Her hücrede çiçek tozu ile balözü biriktirilerek bulamaç haline getirilmektedir. Bunun üzerine yapı ustası olan arı yumurtalarını bırakmaktadır. Yumurtlama işleminden sonra hücrelerin kapakçıkları yumurtaları dış etkenlerden korumak amacıyla büyük bir titizlikle kapatılır. Göçebe arılar içinde en büyüklerinin uzunluğu yaklaşık 4 cm, en küçüklerinin ki ise sadece 1.5 mm'dir. Bu hayvanları çok iyi tanımayanların onlara "arı" demelerini bekleyemeyiz. Ancak uzman kişiler arıların genel anatomik özelliklerinden yararlanarak bunların hangi familyaya ait olduklarını saptayabilirler. Tüm arılara özgü olan taraf, bunların hem larva devresinde, hem de tamamen kanatlanmış ve gelişmiş oldukları devrelerde sadece çiçek tozu ve balla beslenmeleridir. Ayrıca aynen arılar gibi çiçekten çiçeğe konarak nektar ve özsu toplama davranımı göstermektedirler.

Göçebe arıların yapıtları her tür için en basit şeklinden oldukça girift konstrüksiyonlara kadar değişkenlik göstermektedir.

Yaban arıları genel sıralama bakımından göçebe arılar ile bal arıları arasında yeralmaktadır. Bu arıların her ne kadar sosyal yaşamlarının olduğu kabul edilmekle birlikte, organizasyon bakımından bal arılarından çok geride oldukları görülmüştür. Bal arılarının çok düzgün ve bilinçli bir şekilde inşa edilmiş peteklerine karşın yaban arılarınınki basit ve kaba görünümdedir. Bunun yanısıra hücrelerde kışlık depo görevi için yeterli yer ayrılmamış, şiddetli geçen kışa karşı gerekli koruyucu önlemler alınmamıştır. Bu nedenle sonbaharın sonuna doğru yaban arıları yuvalarının büyük bir kısmı ortadan kalkmaktadır. Kışın soğuk günlerine dayanan sadece genç ve yazın çiftleşmiş olan, nispeten kuytu köşelerde barınan dişi yaban arılarıdır.

İlkbaharın ılık günlerinde çiçeklere doğru değil de, toprağa yakın bir şekilde uçuşan yaban arıları muhakkak ki kendilerine kraliçe arı ile birlikte barınabilecekleri uygun bir yuva aramaya çıkmışlardır. Bu arılar kendi işlerini tamamen kendileri görmekte ve yaşamlarını aynen göçebe arılar gibi düzenlemektedirler. Kendilerine uygun bir yer bulduklarında burasını temizlemekte, yuvarlak görünümlü hücreler oluşturarak yumurtalarını bırakıp yuvayı gizlemektedirler.

Arılar beslenmelerini sağlamak amacıyla, daha önceden önlemini alarak, yuvaya çiçek

"Bombus agrorum" türü tarlalarda uçuşan bir yaban arısı türü. Bu arı türü yuva seçimindeki yeteneği ve yuva yapımında kullandığı malzeme açısından kendisinden övgü ile bahsettirmesini bilmiştir.

tozu taşımaktadırlar. Bunları yavru arıların kolaylıkla erişebilecekleri yerlere yerleştirirler. Zaman zaman hücre duvarında oluşturulan ufacık bir delikten yeni yumurtadan çıkan arıları beslemeye çalıştıkları da görülmektedir. Arı bu hücrenin yanısıra kötü hava koşulları için içersini balla doldurduğu balmumundan yapılmış bir çanak oluşturmuştur. Yavaş yavaş oluşan petek çevresinde oldukça nazik, fakat yine de sağlam bir kılıf meydana getirilmiştir. Arıların kendilerine özgü iç dünyalarından dış dünyaya kaçışı sağlayacak ufak bir delik hiçbir zaman ihmal edilmemiştir.

Bu arada beyaz renkteki kurtların üremesi çok hızlı bir gelişme göstermektedir. Kurtlardan herbiri kendine koza örerek krizalit haline gelmektedir. Kozalar balmumundan yapılan duvarları sardıklarından içerdeki hücre sayısı kesinlikle bilinmemektedir. Gerçekte mevcut olan hücre tektir. Larvalar bu daracık alanda her ne pahasına olursa olsun, biran önce gelişebilmek için çaba sarfetmektedirler. Bunlar ileride üretme fonksiyonu dışında her türlü işe yatkın yardımcı (işçi) arılar olacaklardır. Yaklaşık dört hafta sonra dış dünyaya çıktıklarında, kraliçe arı yine yuvada kalarak yumurta bırakmaya devam etmektedir. Bu arada yardımcı dişi arıların görevleri yuvayı genişletmeye çalışmaktır.

Hücre sayısının arttırılması ile yuvanın görünümü değişmiş ve örülen petek genellikle avuç içi büyüklüğe ulaşmıştır. Ancak bu büyüklük bağlayıcı olmamaktadır. Böylelikle burada barınan arıların sayısı birkaç düzine ile birkaç yüz

arasında değişkenlik gösterebilmektedir. İş gücünün artışı ile beslenme gereksinmesi de o oranda artmaktadır. Çok iyi beslenmiş olan larvalardan, daha iyi gelişmiş yaban arıları oluşmaktadır. Bunlar ya gelecek yılın kraliçe arıları veya kışı geçirmeyi başaramayan, ancak her biri bir dişi ile çiftleşen erkek arılar olmaktadırlar.

Yukarıda kısaca açıklamaya çalıştığımız arı yuvalarının yapımı ile peteğin örülüşü, yaklaşık yirmi türü bilinmekte olan Orta Avrupa'daki her yaban arısı için geçerli olan özelliklerdendir.

Bal peteği yapımının yeknesaklığına karşın, yuvanın yeri ile kullanılan yapı malzemesinde değişkenlik görüldüğü saptanmıştır. Örneğin: 100 yıl kadar önce Avusturya uyruklu bir uzman olan E. Hoffer (Bombus agrorum) türü yaban arılarının yuva kurmak için seçtikleri yer ile yuva yapımları üzerine yazdığı bir kitapta şu hususları açıklıyordu: "Bu tür arılar yuvalarını toprağa gömmekte ve yapı malzemesi olarak ta çevrede ne bulurlarsa; örneğin, yosun, yayın ağacı yaprakları, çam ağacının dal ve iğnelerini kullanmaktadırlar. Ancak toprağa gömebildikleri gibi, yuvalarını yüksek bir ağacın dalına, bir evin çatısına, bir mağara içine veya her biri balmumu ile birbirine yapıştırılmış ince sazlıkların bulunduğu bölgelerde de kurabilmektedirler".

Ben şahsen en ilginç sayabileceğim yuvayı kerestelerin yığıldığı bir barakanın damında bulmuştum. Birbiri üzerine yığılmış kerestelerin arasında yaban arısı yuvasının yapımı için sanki özel bir yer ayrılmıştı. Yuvanın dışı kurutulmak üzere asılmış bir geyik postunun kıllarıyla örtülmüştü. Mükemmel bir şekilde korunmuş olan yuvanın çatısı nispeten seyrek örülmüştü.

Yapı malzemelerinin çoğu zaman yakın mesafelerden getirilmesi tercih edilmekteydi. Örneğin: Kahverengimsi yaban arısı türü çayırda yuvasını kurarken çevrede en yakın bulduğu bir ahırdan at kıllarını toplayarak yuvasına altlık yapmıştır.

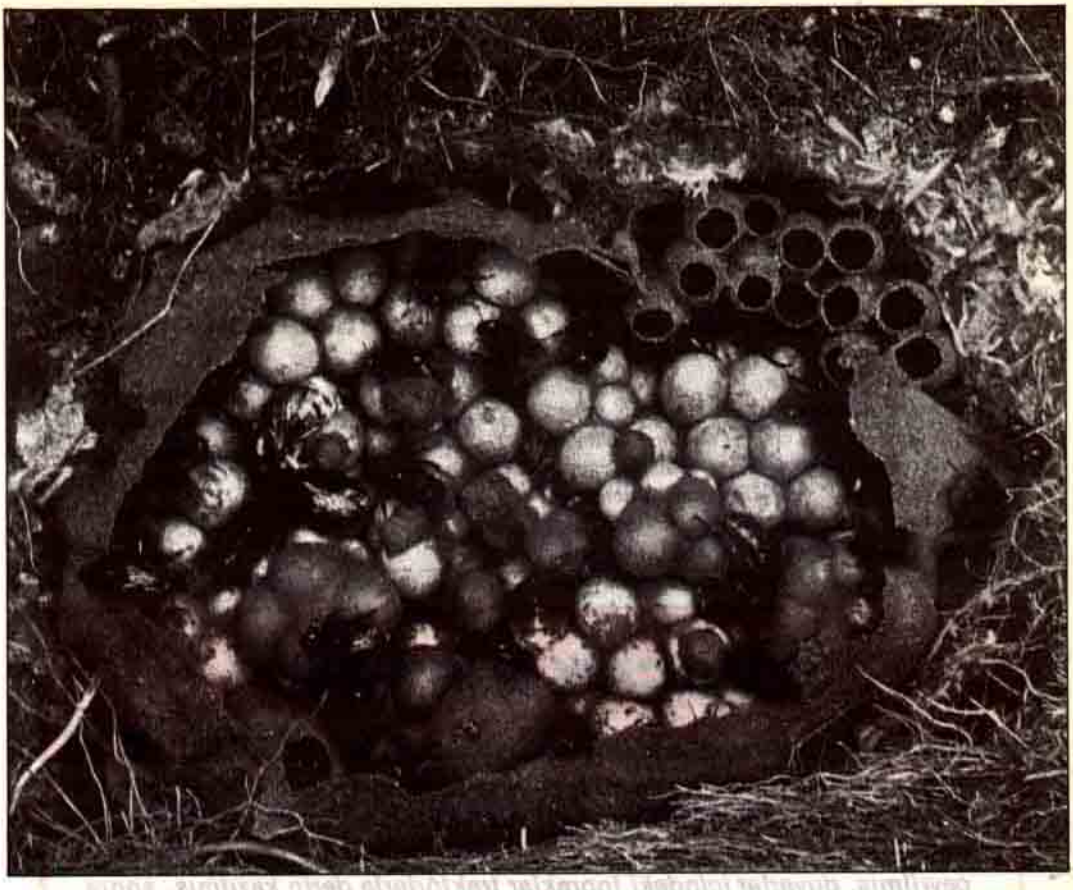
Bunun yanısıra taşlık bölgelerdeki yaban arıları ile toprakta yuva kuranlar peteklerini kendi ürettikleri ve oldukça sağlam olan balmumu ile örerek korumaktadırlar. Balmumundan yapılmış bu tür bir çatıyı yukarıda sözünü ettiğimiz her yaban arısı yuvasında görmeyebiliriz. Bu ancak rutubetli yerlerde soğuk kıştan etkilenen yörelerde gerekli olabilir. Bunun yanısıra çatının kışa girmeden önce birdenbire bastıran soğuklara karşı koruyucu olması bakımından öncelikle kaplanması gerekmektedir.

"Bombus pratorum" türü yaban arıları yuvalarına çayır ve çalılıklarda, bataklıklarda, fundalıklarda ve yine terkedilmiş sincap yuvalarında rastlanmaktadır. Bu türün kraliçe arısını kuş tüyleriyle doldurulmuş bir sepet içerisinde yuva yapmış olarak gördüğümde çok isabetli bir seçim yaptığını düşünmüştüm.

27 Temmuz 1941'de bu sepeti ve içindeki yuvayı kolleksiyonuma katmıştım. Sepet içindeki kuş tüylerinin çokluğu onlara iyi bir sığınak görevi görmeye yaramıştı. Ancak peteğin çevresindeki tüylerin birbirlerine yapışık olduğu dikkati çekiyordu. Bu kısmın kesilmesi sonucu, arıların yuvanın iç tarafında macunlaşmış gibi sert bir kabuk oluşturdukları görülmekteydi. Böylelikle yumuşak ve hafif tüyler arasında arılar petekleri üzerine sert ve sağlam bir kılıf geçirmeye çalışmışlardı. Onların bu işlem için yapışkan olarak balmumu veya belki de reçine kullanmış olduklarını düşünmüştüm. Yaban arıları arasında balmumu kullanımı oldukça yaygındır. Bunun dışında kızıl ağaç, kavak, çam ağacı ve diğer iğne yapraklı ağaçların kabuklarından topladıkları reçinenin de kullanıldığı saptanmıştır. Ancak bu derece yapışkan bir maddenin kuş tüyü gibi yumuşak bir maddede büyük bir beceri ile kullanımını düşünebilmek oldukça güçtür. Bu soru ilk, otuz yıl sonra yanıtlanabilmiştir. Benim öğrenmek istediğim bu sert ve kuru kabuğun reçineden mi, yoksa balmumundan mı yapıldığı idi. Bu nedenle kimyacı arkadaşların görüşlerini almak istemiştim. Yapılan deneylerde kabuğun ne reçineden ve ne de balmumundan yapılmadığı ortaya çıktı. Çünkü kullanılan maddelerle deney maddesi çözülmemiş, ancak su içersinde eritilebilmişti. Deneyde kabuğun büyük bir kısmının çoğunluğunu meyve şekeri, daha düşük miktarını da üzüm şekeri teşkil eden şekerden oluşmuş olduğu saptanmıştı.

Reçineden herhangi bir iz görülmemişti. Balmumundan az miktarda yararlanılmıştı. Kuş tüylerindeki balmumu yakından incelendiğinde göze çarpıyordu. Yaban arılarının bu tüyleri çiçek tozu veya katılaşmış balla ıslatmış olmaları ve daha sonra bu maddelerin kuruması sonucu kabuktaki sertliği elde etmiş olmaları düşünülebilirdi. Uyguladıkları oldukça basit bir metod değil miydi?

Buna benzer bir diğer olayla, terkedilmiş bir kuş yuvasında keşfettiğim, taşlık bölgelerde barınan ufak bir yaban arısının kurmuş olduğu yuvada karşılaştım. Bazı yaban arıları rahatlarına düşkün olduklarından yuvalarını serçe, çalı kuşu, saka kuşu veya buna benzer kuş yuvalarında kurmayı tercih etmektedirler. Ancak bu kuş türleri için buraları pek alışılagelmiş yerlerden sayılmamaktadır. Oğlum Otto'nun bir dam altında keşfettiği bu yuva bir kuyruk kakan



"Bombus lapidarius" türü genellikle taşlık arazilerde barınan yaban arısı türünün toprak altındaki yuvasından bir görünüm. Yuvanın üzerindeki balmumunun büyük bir kısmı petekleri göstermek amacıyla yukarı kaldırılmıştır.

kuşunun yuvası idi. Yuvanın üst kısmı ipince liflerle tamamen örtülmüştü. Her zaman olduğu gibi yuvanın yan tarafında bir kaçış deliği açılması unutulmamıştı.

Çok ilginç bulduğumdan bu yuvayı da koleksiyonuma dahil etmiştim. Çayır ve çimenlerdeki yaban arı türlerinde görüldüğü gibi, petek üzerindeki kabuk ta aynı şekilde sertleştirilmişti. Bir rastlantı eseri burada ele aldığım konuda inceleme yapan bir uzmanın araştırmalarını gözden geçirdim. Bu uzman Hans Heinrich von Hagen'di. Kendisi uzun yıllar yaban arılarının yuvalarındaki davranışlarıyla yakından ilgilenmiş, onların yuva çatılarını şekerden yararlanarak nasıl inşa ettiklerini incelemişti. Ancak bu konuda pek fazla yayın yapmamıştı. Ben onun bazı açıklamalarına dayanarak şu hususlara değinmek istiyorum.

Öncelikle yaban arıları arasında yaygın olan konuyu ele alalım. Hans Heinrich von Hagen yaban arılarının bir çok türünde görüldüğü gibi, kraliçe arının yuvarlak görünümlü yuva içerisindeki yapı malzemesini, özellikle çatı kısmındakini renksiz, yapışkan ve tatlımsı bir maddeyle kapladığını saptamıştır. Bu maddenin bal veya şekerli bir bileşim olduğu sanılmaktadır. Sıvı haldeki bu madde kuruduğunda kabuklaşmakta ve yuvanın iç kısmının sertleşmesine neden olmaktadır. Bu olaya taşlık bölgelerde ve çayırlıklarda barınan yaban arıları yuvalarında da rastlanılmıştır. Ayrıca "Bombus terrestris" türü ile "B. lucorum" ve "B. hypnorum" türlerinde oldukça sık, bahçe arıları "B. hortorum" orman arıları, "B. silvarum" ve "B. mastrucatus" türlerinde ise olay daha ender görülmüştür.

İkinci husus Hagen'in kabuklaşma metodunu kraliçe arının yalnız kaldığı sürece genç kolonilerde uyguladığını belirtmesidir. Daha sonraları işçi arılar yapı işini üstlendiklerinde kullandıkları malzeme balmumu olmaktadır. Şeker suyu kullanarak yuvayı kurma sanatı herhalde kraliçe arılara özgü bir yetenek olmalıdır. Yaban arıları

yuvalarının kurulmasında o derece uyumluluk göstermektedir ki, yuvaları açık havada kalıp sağnak yağmurdan etkilenecek yerlerde bile onların başlarını sokabilecekleri bir çatı inşa etmeleri ve bu işte yapı malzemesi olarak şekerden yararlanmaları şaşkınlık yaratmaktadır. Literatür taramasında yukarıda sözünü ettiğimiz ve Hagen'in kabuk yapımında örnek olarak verdiği yaban arısı türlerinin tümünde yuvaların, genellikle veya kısmen toprağa yakın yerlerde, ağaç oyuklarında, taşlık mağaralarda, tavan araları ve buna benzer kapalı ve kuytu köşelerde kurulduğu belirtilmektedir.

Böceklerle ilgilenen uzman kişilerin yaban arıları tarafından yapı harcı olarak kullanılan şekeri yakından inceleyerek, yuvalarını gerek kapalı, gerekse açık yerlerde kuran türlerce ne zamanlar çatı malzemesi olarak kullanıldığını saptamaları yararlı olacaktır. Acaba bu tür arılar şekerden oluşturulan çatıyı sadece gerek duydukları takdirde mi inşa etmektedirler? Yoksa açık havadaki yuvalarda çatının yağmur altında nasıl olsa eriyebileceğini düşünerek böyle bir teşebbüse geçmekten tamamen vaz mı geçeceklerdir? Acaba kuzeye doğru kışın şiddetli geçtiği ve kraliçe arının işçi arıları çalıştırmaya meydan vermeyen, bu nedenle de tüm işleri kendi başına başarmak zorunda bırakıldıkları bölgelerde barınan yaban arılarında bu sorun ne şekilde çözümlenmiştir? Burada rastlanılan balmumu çatı yerine, çatısı sadece şekerden inşa edilmiş yuvalar mıdır?

Görüldüğü gibi, biyolojide de komplike araç ve gereçlerin kullanımına gereksinme duyulmaksızın, sadece sabır ve büyük bir dikkatle araştırılacak ve üzerinde deneyler yapılabilecek daha birçok konular ve sorunlar bulunmaktadır.

KOSMOS'dan
Çeviren: Dr. Ülkü ÖZTAN

"SOLUCAN BAYRAMI"

Halil İbrahim GÖKTÜRK

"Yıkama ile toprak kazanma yolu, özellikle, İsrail'de de denenmiş ve başarı kazanılmıştır. Bunun için, tuzlu topraklar geçici duvarlarla çevrilmiş, duvarlar içindeki topraklar traktörlerle derin kazılmış, sonra duvar içindeki bölgeye bol su verilerek, yine makinelerle karıştırılmak suretiyle, toprak boza kıvamına getirilmiştir. Su, toprağın tuzunu içtikten sonra atılmış ve bu çalışma bir kaç kez yinelenmiştir.. tuzundan böylece arınan toprak, ekime çok elverişli hale getirilmiştir".

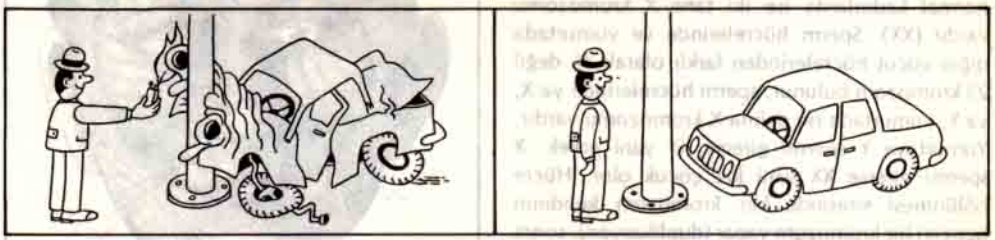
Yukardaki satırlar "Bilim ve Teknik" Dergisinin Eylül 1977 tarihli sayısından aktarılmıştır. Yazı başlığı "Tarımda Yeni Buluşlar" ve "Toprak Çoğaltma"dır. Bir paragraflık yazı bizde pek çok çağrışımlar yarattı. Hele bizim gibi geniş toprak alanlarına tam görev verilmemiş ülkeler için özellikle önem taşımaktadır.

Gözlerimizin önünden Koçhisar - Tuz Gölü çevreleri v.s. gelip geçtiler. Ama bunlardan daha önemlisi geçmiş dergilerin birinde yazılmış bir nefis makale idi. "Yıllar Böyle Geçti" adlı kitabın yazarı Vedat Nedim Tör tarafından kaleme alınmıştı. Tör, bu gün seksenlik bir delikanlıdır. En eski san'at ustalarımızdan biri... O, bir İsrail gezi dönüşü orada gördüklerini dile getirmiş: Yani yukardaki yazıda yapılan toprak işlemlerinden sonra bir süre arazi kendi haline bırakılıyor. Fakat sürekli kontrol edilerek .. birgün eşelenen toprakta kıvrım kıvrım solucanlar sallanıyor. Herkeste bir bayram havası, o günü "Solucan Şenliği" olarak kutluluyorlar. Çünkü toprakta solucan gibi bir canlının varlığı, toprağın hayatiyet kazandığının en kesin kanıtı oluyor. İşte usta Tör, öyle bir günde, orada bulunmuş ve oradan getirdiği izlenimlerini dipdiri kalemiyle bizlere sunmuştu.

Öteki yönünden konuya bakılırsa: İsrail'de tatlı su kıtlığı da var. Biliyorsunuz tatlısuyu, deniz suyundan elde ediyorlar. Böylece de o topraklar kazanılıyor. Hele geçmiş yıllarda yurdumuza gelen bir İsrail mühendis'inin bize ağlar gibi bir sesle: "Ah, siz de bol su bulunuyor.. O'nunla neler yapılmaz ki..." dediğini asla unutamadık!..

Böylece yukardaki parçayı tamamladığımızı sanıyoruz.

BİLİM DAMLALARI



1. Bellekli alaşımdan yapılmış bir oto kazadan sonra ısıtılınca eski halini alır.

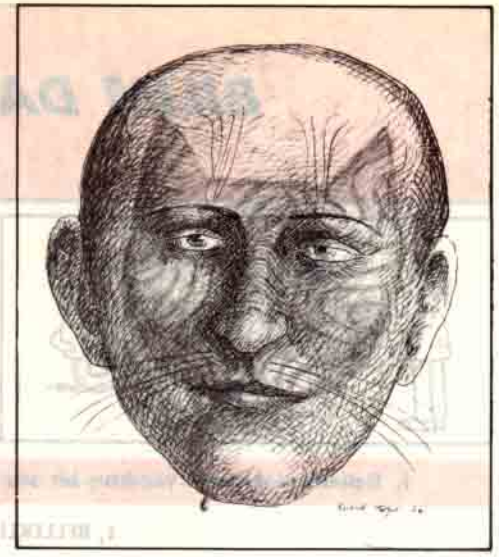
1. BELLEKLİ ALAŞIMLAR

Nikel - Titanyum, Altın - Kadmiyum, Bakır - Alüminyum alaşımlarının bir belleğe sahip olduğu 10 - 15 yıl kadar önce anlaşılmıştı, fakat yeni bulunan Titanyum - Nikel alaşımı (Nitinol veya TN) "bellek" bakımından daha önceki alaşımları geride bırakmıştır. TN'den yapılmış bir telle bir kelime "yazılır", tel soğutulur ve sonra yamyassı yapılır. Alaşım moleküllerinde eski biçimin anısı kalmıştır, şimdi bu yassı tel ısıtılırsa eski biçimini alır ve aynı kelime tekrar ortaya çıkar. Erişilmesi güç bir yerde iki sac levhanın perçinlenmesi gereksin (örneğin uçağın kanatlarını gövdeye birleştirmek söz konusu olsun), eskiden bu iş için çok özel perçin çivileri gerekirdi, bunlar yerine konduktan sonra patlar ve patlama kuvveti çivileri yassıltarak perçini sağlardı. TN bu işi çok basitleştirdi: TN'den yapılmış perçin çivisi yerine konur, sonra ısıtılır, çivi daha önce yassı olduğunu hatırlayıp yassılaşıverir. Bir diğer deney: ısıtılmış bir TN teli bir helezon (yay) yapacak şekilde sarılır, soğutulur, bu yaya bir ağırlık asılınca yay uzar. Şimdi telden bir elektrik akımı geçirilir, tel ısınır ve yeniden yay biçimini alarak ucundaki ağırlığı kaldırır. Akım kesilince ağırlık yine aşağı iner, bu bir çeşit yapay kas değil midir? Daha da fazlası: bir kamyon otomobilinize çarptı ve onu yamyassı etti diyelim, eğer otonuz TN'den yapılmış ise belli bir dereceye kadar ısıtıldığında eski biçimini alacaktır. Moskova bilginleri son zamanlarda Manganez - Bakır alaşımında da bellek olduğunu kanıtladılar. TN alaşımlarının büyük miktarlarda elde edilmesi başlangıçta zordu, akademisyen Alexandre Belov'un belirttiğine göre Ti ve Ni gibi erime ısıları ve özgül ağırlıkları bu derece farklı iki metalin karıştırılması büyük zorluklar arzediyordu, başlangıçta 1 kilo TN elde edebilmek adeta bir keramet sayılıyordu, bugün SSCB Ulusal Hafif Alaşımlar Enstitü'sünde yüzlerce kilo TN elde etmek için yeni metotlar geliştirilmiştir.

2. CANİLERİN KROMOZOMLARI ANORMAL Mİ?

24 yaşındaki Carl Ray Millard 1975 Ocak ayında Maryland polisi ile giriştiği bir silâhlı çatışma sonunda öldürülmüştü. Millard silâhlı soygun suçundan hüküm giymişti. 1969 yılında avukatı Millard'ın kromozom anormalliğine bağlı delilik nedeniyle suç işlediğini ileri sürmüş ve beraat istemişti, bu istek gerçi mahkemece reddedildi, fakat Millard'ın kromozom yapısı gerçekten XYY anormalliği gösteriyordu. İlk XYY adamı Amerikalı John Doe idi, Doe gençliğinde çok kavgacı bir adamdı ve hâlâ kışkırtılınca kavga etmektedir. 15 yıl kadar önce bir tıbbi muayene sırasında tesadüfen Doe'nin XYY kromozomları taşıdığı anlaşılmıştı. Doe kavgacı olmakla birlikte cani değildi. XYY adamlarının cani olabileceğine dair ilk makale 10 yıl kadar önce İngiltere'de çıkan Nature (Doğa) dergisinde yayınlandı. Bu makalede Patricia Jacobs İskoçya'daki bir hastahanede "geri zekâlı, saldırgan, tehlikeli ve suça yatkın" olarak bilinen erkek hastaların % 3.5'unda XYY kromozom yapısı olduğunu bildirdi. Bu makaleden iki yıl sonra biri Fransa'da, biri Avustralya'da iki cinayet davasında sanıkların XYY adamı oldukları gerekçesiyle beraatleri istendi. Fransız sanık hüküm giydi, fakat ceza azaltılmıştı. Avustralya'lı sanık ise beraat etti, fakat bu beraatte geri zekâlılık, anormal beyin dalgaları, şakak lobu sarası (temporal lob epilepsi) ve diğer ruh bozuklukları da rol oynamıştı. XYY anormalliği nedir? İnsanların

hücre çekirdeklerinde kalıtımı sağlayan 46 ipçik vardır, bunlara kromozom denir. Bu kromozomlardan iki tanesi insanın seksini belirler, bunlara seks kromozomları denir. Bunlardan biri iridir ve X biçimindedir (X Kromozomu), diğeri küçüktür ve Y biçimindedir (Y Kromozomu). Normal erkeklerde bir X, bir Y kromozomu bulunur (XY), normal kadınlarda ise iki tane X kromozomu vardır (XX). Sperm hücrelerinde ve yumurtada diğer vücut hücrelerinden farklı olarak 46 değil 23 kromozom bulunur, sperm hücrelerinde ya X, ya Y, yumurtada ise daima X kromozomu vardır. Yumurtaya Y spermi girerse XY yani erkek, X spermi girerse XX yani kız çocuk olur. Hücre bölünmesi sırasında her kromozom kendinin benzeri bir kromozom yapar (duplikasyon), sonra kromozomlar benzerlerinden ayrılarak iki hücreye taksim olur. Bu karmaşık bir olaydır, bu sırada hücreler hata yapabilir, nitekim her 20 gebelikten birinde kromozom anormalliği meydana gelmektedir. Bu gibi embriyonların çoğu kendiliğinden düşük sonucu ölür, bir kısmı ise yaşar. Böylece canlı doğan her 100 bebekten birinde ya normalden az, ya da normalden fazla kromozom vardır. Örneğin 21. kromozom çiftinin iki değil üç kromozom ihtiva etmesi MONGOLİZM hastalığına yol açar (bebek mongollara benzer ve geri zekâlıdır). Kromozomların kendine benzer yapısı sırasında sperm'de iki Y kromozomu birbirinden ayrılamazsa (non-disjunction veya ayrılamayış olayı) bir XYY adamı meydana gelir. XYY adamları genellikle çok uzun boyludur (1.83 m.'den fazla), birçoğunda erken yaşlarda yüzde ergenlik çıbanları çıkmaya başlar. İki Y kromozomu taşımalarına rağmen erkeklik hormonu (testosteron) seviyeleri normalin üstünde değildir. 129 XYY adamı üzerinde yapılan zekâ testleri sonucu bu erkeklerin normal erkeklerden daha geri zekâlı oldukları ortaya çıkmıştır, fakat bu testler yalnız hastahanelerde bulunan XYY adamlarını kapsadığından tarafsız sayılamaz. John Doe gibi pekçok XYY adamının normal bir hayat sürmesi de mümkündür. İncelemelere göre her 1000 doğumdan birinde bir XYY adamı dünyaya gelmektedir, böylece XYY anormalliği mongolizm'den sonra en sık görülen kromozom anormallikleri arasında yer almaktadır. Bir XYY adamının akıl hastahanesine düşme ihtimali % 1'dir, yani normal bir erkeğe göre 10 kere daha büyük. Tutuk evlerinde ve akıl hastahanelerinde XYY adamlarına oldukça sık rastlanmaktadır (çok kabaca 1:300 oranında). Yeni doğan erkek çocuklarda XYY sıklığını bulmak üzere bütün dünyada çalışmalar başlamış bulunuyor. Fakat bu gibi çocuklara ne yapılması gerektiği çok tartışmalı bir konu: doğmadan önce teşhis edip düşürtmek mi, daha çocukken hastahaneye kapatmak mı, yoksa savaş ve barışta XY erkeklerinin çok daha fazla suç işlediklerini düşünerek XYY'leri kendi haline bırakmak mı? Nitekim Boston konferansında konuşmacılardan biri Amerikan tutukevlerinde karaderililerin ve erkeklerin çoğunlukta olduğunu belirtiyordu, toplumun karaderililere ve erkeklere karşı da tedbir alması gerekmez miydi o zaman?



2. XYY adamlarından daha sık cani çıkıyor.

3. EVRENİN BÜYÜK SIRRI: QUASAR'LAR

Quasar adı ile bilinen yıldızlar birbirine zıt özellikleri ile astronom'ları hayretten hayrete düşürmektedir. Quasar'lar en güçlü teleskoplarla bile açısal boyutlardan yoksun minik bir nokta olarak görülürler. Fakat her quasar galaksimizdeki 150 milyar yıldızın tümünün verdiği ışığın 100 katı kadar ışık saçar. Evrensel boyutlar yanında büyüklüğü hiç kalan bu "ateş böceği" güçlü radyogalaksi Cygnus-A kadar enerji saçar. Quasar'lar çok uzak yıldızlardır: evrenin gözlenebilen en uzak sınırlarında bulunurlar, dünyamızdan milyarlarca ışık yılı uzaktadırlar. Bir quasar'ın çapı ölçülmüş ve Güneş sistemi'nden büyük olmadığı anlaşılmıştır. Bu müthiş enerjinin kaynağı nedir? Neden evrende en uzak yıldızlar en güçlü elektromanyetik dalgalar saçmaktadır? Neden evrenin bu "kum taneleri" milyarlarca yıldızın oluşturduğu kümelerden (galaksi) daha fazla enerji saçmaktadır? Doğa

buralarda hangi akıl almaz enerji yaratma yolunu seçmiştir? Bir noktada tüm araştırıcılar hemfikirdir: bu enerji yalnız nükleer reaksiyonlardan doğmuş olamaz. Bu konudaki ilk bilimsel varsayım Sovyet astrofizikçisi Nikolay Kardaşev tarafından ileri sürüldü ve bütün dünyadaki bilginlerce kabul edildi: Galaksi'lerin merkezi sakin değildir, buralarda devamlı patlamalar, yıldız oluşumları ve yıldız çarpışmaları olur. Bu dev patlamalar supernova'ların ve pulsar'ların (nötron yıldızları) doğmasına yol açar ve intergalaktik boşluklara enerji saçar. Fakat akademisyen Dr. Vitali Ginzburg ve fizik - matematik doktoru Leonid Ozernoy bu hipotezin quasar'lardaki müthiş enerjiyi açıklamaya yetmediğini gösterdi. Einstein'ın İzafiyet teorisine göre kütleleri güneşin en az 2 - 3 katı olan yıldızlar genel çekim güçleri etkisiyle nükleer yakıtlarını yaktıktan sonra büzülmeye başlarlar, bu sırada yıldızın içinde "siyah delikler" meydana gelir, siyah delikler hiç ışık saçmaz, fakat son derece güçlü yerçekimi alanları vardır, bu nedenle yakınlarından geçen bütün cisim ve ışınları derhal içlerine emerler. Eğer kütlesi güneşin milyonlarca katı olan böyle bir evrensel "canavar" bir galaksi'nin merkezinde yer alırsa büyük çekim güçleriyle yıldızlardan çıkan gazları bir araya toplar. Bu sırada ışık hızına yakın hızlarla siyah deliklere sürüklenmekte olan madde bu "genelçekim mezarlıkları"nda yokolmadan önce güçlü radyo dalgalarına dönüşür. Herşey bu görüşe uyar gibiydi, enerji seviyeleri bile. Ne var ki teorik fizikci Igor Novikov siyah delikli quasar'larda maximum enerji'nin ültraviyole ve görünen ışık bantlarında olması gerektiğini kanıtladı, oysa quasar'ların maximum enerjisi enfraruj bant'larında idi. Yine bir çelişki ortaya çıkmış demekti. Fakat Ginzburg ve Ozernoy'un araştırmaları evrenin bu sırrını oldukça çözdü: Her galaksi'de milyarlarca yıldız bir gaz yayar, genelçekim güçleri bu gazın galaksi merkezinde toplanmasına yol açar. 100 milyon yıl kadar sonra bu gazlar bir milyar güneş büyüklüğünde bir süperyıldız şeklini alır. Bu süperyıldız kendi etrafında döner ve kuvvetli bir manyetik alan gösterir. Hesaplara göre böyle bir süperyıldız bu iki özellik olmasaydı quasar ışıma şartlarında ancak 10 yıl yaşayabilirdi, iç fırtınaları ise bir milyon yıl kadar sürerdi. Bu iki özellik nedeniyle bu süperyıldıza manyetoid veya rotator denmektedir. Doğa bu kadar uzun yaşayan bir rotator'u nasıl yarattı? Tabii bu "alet"in epeyce karmaşık bir işleyiş ritm'i vardır. Dönen süperyıldızın dönüş ekseni ile manyetik ekseni aynı değildir (bu iki eksen bir açı yaparlar). Plazma halindeki madde dönen süperyıldızın ekvator'undan uzağa doğru akarken çok güçlü radyo dalgalarına dönüşür. Enerji kaybeden quasar yassılaşır. Quasar'ın fırtınalı dönemi bir termonükleer patlama ile son bulur, quasar maddesi bütün galaksiye dağılır. Quasar'ların bu şekilde doğuşu 100 milyon yıllık aralarla tekrarlar.

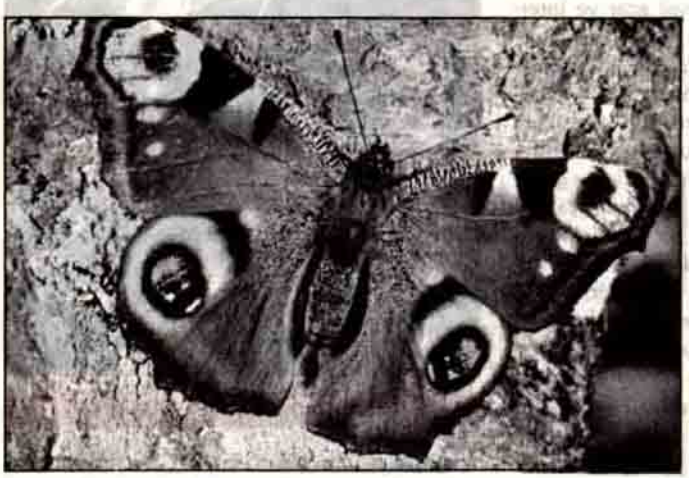
3. Evrenin büyük sırrı: Quasar'lar.

4. ABD'DE BAŞTA GELEN ÖLÜM NEDENLERİ

ABD Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezinden verilen sayılara göre 1950 - 1970 arası her 100.000 kişi için yıllık ölüm nedenleri şöyledir: Kalp - Damar hastalıkları 300, Kanser 130, Enfarktüs 70 - 90, Kazalar 50 - 60, Grip ve Zatürrie (pnömoni) 20 - 30, Şeker - Siroz - Bronşit, Anfizem, Astm - Damar sertliği - İntihar herbiri 10 - 20, Cinayet 5 - 10, Böbrek hastalıkları 4 - 17, Ülser 3 - 5. Bu sayılardan çıkarılan bazı önemli sonuçlar: Kalp - damar hastalıkları ve enfarktüs (kalbin besleyici koroner damarlarının tıkanması) kanser'den 3 kat daha fazla öldürücüdür. Kazalar hemen hemen enfarktüs kadar tehlikelidir. Kaza, intihar ve cinayet yüzünden her yıl nüfusun yaklaşık binde biri ölmektedir. İntihar hemen hemen şeker, siroz, damar sertliği ve müzmin akciğer hastalığı kadar öldürücüdür. Kazaların da çoğu kere ruhsal nedenlere bağlı olduğu düşünülürse (örneğin kazaya yatkın şoförlerin belli bir kişiliği olduğu ve kazaya arabadaki kusurlardan çok şoförlerin sebep olduğu bilinmektedir) ABD'de ruh sağlığının bozukluğu başta gelen ölüm nedenleri arasında yer almaktadır.

5. KİMLER DAHA SIK KAZA YAPAR?

Amerikan Tıp Birliği Dergisinde (JAMA) Dr. Manuel Rodstein sosyal sigortaları, iş hekimlerini ve sigorta firmalarını yakından ilgilendiren bir soruyu cevaplıyor: Diğerlerinden daha sık kaza yapan insanlar var mıdır, eğer varsa sebebi nedir? "Evet, vardır. Bu gibi kaza yapmaya yatkın kişilerde şu psikolojik durumlara daha sık rastlanmaktadır: 1. Ebeveynin aşırı otoriter veya boşanmış oluşu, 2. Çocuklukta yalancılık ve hırsızlık, 3. Cinsel hayatta anormallikler, 4. Sık sık iş değiştirme, 5. Sorumsuz, maceracı ve saldırgan bir kişilik, 6. Şeflerle geçinemeyiş, 7. Güç durumlarda kararları bizzat ve hızla vermek. Böyle bir insan sıkıntı, yalnızlık ve hayal kırıklığı içinde ise kaza riski daha da artmaktadır"



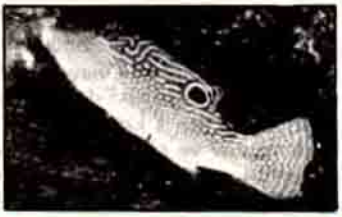
Gündüz tavuskelebeği

Kobra yılanı

6. GÖZ BİÇİMİ LEKELERİN ESRARI

Omurgalı veya omurgasız birçok hayvanın pulları veya kanatları üzerinde dışarı bakan kocaman, korkunç göz biçimi lekeler vardır, bu lekelerin hayvanın düşmanlarını ürkütmeye yönelik olduğu sanılıyor. Kobra yılanından bazı balık ve kelebek türlerine kadar uzanan göze benzer lekeler özellikle yanyana iki gözü andırdıkları zaman düşmanları kaçırtmaktadır. İngiliz etolojist'i Robert Hinde'a göre birçok kuş ve memeli türü sabit bir bakış imajı karşısında içgüdüsel olarak geri çekilmektedir. Amerikan psikoloğu Robert Coss'a göre bazı martılar ve sıçanlar aşk dansı yaparken eşleriyle yüzyüze gelmekten kaçınırlar. İnsanın yüzüne bakmaktan kaçınıp başını habire yana çeviren bir sıçan belki de boyun eğdiğini belirtmek istemektedir. Coss kendini tehlikede hisseden maki maymunlarının yusyuvarlak gözlerini düşmanın gözlerine diktiğini belirtmektedir.

Gagalı ketodon balığı



Tetrodon balığı

7. 107. ELEMAN KEŞFEDİLDİ

Dubna Nükleer Araştırmalar Enstitü'sünde akademisyen Georgi Flerov başkanlığındaki bir bilginler ekibi Mendeleyev'in periyodik tablosundaki 107. elemanın sentezini başarmış bulunuyor. Daha önce aynı ekip 104, 105 ve 106. elemanları da keşfetmişti. Dimitri Mendeleyev 1869'da periyodik tabloyu keşfettiğinde ancak 63 eleman biliniyordu, diğer elemanlar tabloya sonradan girdi, bazıları doğada bulundu, bazıları ise laboratuarlarda keşfedildi, daha doğrusu yaratıldı. Her elemanın keşfi bilim dünyasında büyük bir olay olmakla birlikte yeni elemanların keşfi ancak son zamanlarda mümkün oldu. Bunun nedeni şuydu: bir eleman periyodik tabloda ne kadar yüksek numara taşıyorsa ömrü o kadar kısadır. 102. eleman birkaç dakika, 104. eleman saniyenin onda birkaçı, 106. eleman saniyenin binde birkaçı kadar yaşamaktadır. Bir ara eninde sonunda ömrü sıfıra yakın elemanlarla karşılaşılacağından ve bunların keşfedilemeyeceğinden korkuldu. Fakat son bulunan elemanlar tahminlerden biraz daha uzun yaşadılar ve böylece periyodik tabloda bir "kararlılık adası"na rastlamak umudu doğdu. 107. eleman bu umudu kuvvetlendirmiştir, çekirdeği iki milisaniye yaşamaktadır, bu süre hemen hemen 106. elemanın ömrü kadardır. "Kararlılık adası"na yaklaşılmıştır ve başka yeni elemanların keşfi de uzak değildir.

8. HAYVANLAR NEDEN KÜRK DEĞİŞTİRİR?

Her yıl kış yaklaşırken birçok kürklü hayvan New York'un 5. Avenü'sündeki hanımlar gibi eski kürkünü atarak yenisini giyer. Kutup tilkisi ve kutup tavşanı gibi Arktika türleri kar yağmağa başladığında kar beyazı veya gri kürkünü giymiştir, kahverengi kürklerini ise baharda giyeceklerdir. Eurasia ve Kuzey Amerika ormanlarında dolaşan geyikler ve gelincikler bile mevsimlere göre renklerini değiştirirler. Hayvanların kürk değiştirmeleri hayatta kalmalarını sağlar, hem saldıran, hem kaçan türler yılda iki defa kürklerini (ve bu nedenle renklerini) değiştirirler, böylece mümkün olduğu kadar göze çarpmaz bir hal alırlar. Fakat bunu nasıl başarıyorlar acaba? Bunda başlıca üç etken kabul edilmektedir: 1. Günün uzunluğu: Günün uzunluğuna ve mevsime göre göze giren ışık miktarı değişmekte ve muhtemelen hipofiz bezi buna cevap olarak harekete geçmekte ve hormonlar yolu ile tüylerin değişmesini sağlamaktadır. 2. Yerde kar oluşu: Çok soğuk Hudson Körfezi civarında yaşıyan arktika tavşanları yılın büyük bir kısmında beyaz kalırlar, fakat karlar eriyip te ancak 9 hafta sürecek kısa yaz başlayınca koyu renkli kürklerini giyerler. 3. Hava ısısı: Edinburgh'a yakın Pentland tepelerinde yaşayan bazı arktika tavşan türleri üzerindeki araştırmalar havanın maximum ve minimum ısısının ilk ve sonbaharda tüy değiştirme hızını etkilediğini göstermiştir, hava ne kadar soğuksa tavşanlar o kadar hızlı tüy değiştirmektedir.

SCIENCE DIGEST, SCIENCE ET VIE, SCIENCE ET AVENIR ve SPUTNİK'ten
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

ZAMAN GERİYE AKABİLİR Mİ?

Oleg MOROZ

Fransa'da Camille Flammarion'un yazdığı bir bilim - kurgu romanında Lumen adlı insana benzer bir yaratığın maceraları anlatılmaktadır. Lumen Waterloo savaşının sonunda 400.000 km./saniye hızla savaş alanından uzaya doğru uçmaya başlar (ışık hızı 300.000 km./saniye). Yolda savaş alanından yansıyan ışınlara rastlar, tabii ışın savaş alanından ne kadar erken ayrılmışsa Lumen o ışını o kadar geç görür. Bunun sonucu olarak Lumen bütün savaşı sonundan başına doğru tersine görür: ileri doğru saldıranlar geriler, geri çekilenler saldırır durumdadır, mermiler yerden kalkıp top namlularının ağzına doğru yol alır. Einstein'e bu konuda düşüncesi sorulduğunda şöyle demişti: Saçma ve zevksiz bir buluş. Çünkü İzafiyet Teorisi evrende hiçbir cismin ışıktan daha hızlı gidemiyeceğini söylüyordu.

İZAFİYET TEORİSİ YANLIŞ MIYDI?

Günümüzde İzafiyet Teorisinin doğruluğu kesinlikle saptanmıştır, fakat ışık hızının aşılamayacağı acaba doğru mu? Düşünelim ki bazı parçacıklar daima ışıktan hızlı giderler, bu onların varoluş biçimidir. Bugün ışık hızında giden foton, nötrino ve antinötrino gibi parçacıkların varlığı saptanmıştır, bu partiküller ömürleri boyu ışık hızında giderler, başka hızları yoktur. Tahminen istirahat kütleleri sıfırdır (bu onların o kadar hızlı hareketini sağlar). Fakat kimse henüz kütlelerini ölçememiştir, çünkü asla hareketsiz kalmazlar. İzafiyet teorisine göre ışıktan daha hızlı giden cisimlerin kütlesi hayali bir sayı olmak zorundadır. Olsa ne çıkar, yeter ki diğer özellikleri gerçek olsun. 1960'da Sovyet fizikçisi Yakov Terletski'nin Bilimler Akademisi Tutanakları (Dokladı Akademii Nauk SSR) dergisinde çıkan makalesi ışıktan hızlı giden ve hayali kütlesi olan partiküllerin var olabileceğini ileri sürüyordu. Yedi yıl sonra Amerikan bilgini J. Fineberg bu muhtemel partiküllere TAKİYON adını verdi (Yunanca tachys hızlı demek). Bu terim tuttu. Takiyon'a bakan bir insan Lumen'in durumunda olacaktır: A'dan B'ye gitmekte olan bir takiyon önce B ve sonra A noktasına varacaktır, partikül sayıcı bu partikül'ün varlığını partikül daha emitör'den (partikül verici) ayrılmadan saptayacaktır. Sonuç sebepten önce gelecektir. Kısacası zaman geriye doğru akmış olacaktır.

"ZAMAN MAKİNESİ" YARDIMI İLE

İnsanın elinde en elverişli zaman makinesi bir film gösterme makinesidir. Şöyle bir dedektif filmi düşünelim: Bir bey zengin bir evden elinde ağır bir çanta ile çıkar, birden köşeden bir gangster çıkar, tabancasını çıkarıp ateşler, adam yere düşer, gangster çantayı kapar ve köşeyi döner. Şimdi bu filmi tersinden gösterelim: gangster köşeyi dönüp çantayı yerde yatan adamın yanına koyar, sonra geri kaçar ve tabancasını yerine koyar. Adam gözlerini açar, çantasına uzanır ve yerden kalkar, bir tabanca sesi duyulur, fakat buna rağmen adam geri geri giderek kapıya varır, haydutsa geri geri gidip gözden kaybolur. Şimdi filmin geriye doğru oynatıldığını düşünürsek bu ikinci sahnede saçma olan hiçbirşey yoktur, filmin ileri doğru oynatıldığını düşünürsek tabii ki herşey saçmadır, çünkü "ölü adam kalkıp yürümüştür", çünkü kurşun adamın göğsünden çıkıp namluya uçmuştur. Perdede görülen şeyler gerçek olamaz, bir kere termo-dinamiğin 2. yasasına aykırıdır, fakat bu kanun makro-dünya için geçerlidir.

MİKRO-DÜNYANIN DERİNLİKLERİ

Mikro-dünyada (atom dünyası) durum başkadır: mikro-dünyadaki olayların birçoğu geri dönebilen (reversibl) cinstendir, bu mikro olaylar filme alınıp ta film tersinden gösterilse hiçbirşey değişmez, hiçbir doğa yasası zorlanmış olmaz. Acaba eksi zaman yalnız takiyonların uçuşunda mı söz konusudur? Sonuç sebepten önce gelebilir mi? Terletski'ye göre mikro-dünyada kozalite prensibi (önce sebep, sonra sonuç) dışına çıkılabilir. Örneğin takiyonlarla homojen bir şekilde dolu bir uzayda hangi partikülün takiyon vericisi, hangisinin takiyon alıcısı olduğu önemini yitirir. Amerikan fizikçisi Paul Shonka'ya göre sebebin sonuçtan önce geldiğini kabul etmemiz böyle düşünmeye alışmış oluşumuzdandır, ona göre her olay hem geçmişteki, hem de gelecekteki olayların etkisi ile meydana gelmiş olabilir, böyle bir dünya garip ama son derece zariftir. Fakat fizikçilerin çoğuna göre madde genellikle kozalite prensibine uyar. Takiyonlar (eğer varsalar) bu kurala uymadıklarından madde ile etkileşmeleri mümkün olamaz, aletlerimiz madde için yapıldığından takiyonları keşfedemeyiz.

TAKİYONLARIN ARANMASI

Bu karamsar düşüncelere rağmen birçok ülkede takiyonlar arandı. Bir grup Hintli fizikçi onları kozmik ışınlarda aradı, fakat bulamadı. 3S-279 quasar'ını inceleyen Amerikan astrofizikçileri Whitney, Shapiro ve diğerleri bu yıldızın ışıktan 10 kere daha hızlı sinyaller verdiğini belirttiler. Acaba takiyonlar mı saçıyorlardı? Sözün kısası takiyonlar bugüne dek bulunamadı. Sovyet bilginleri birgün takiyonların çok küçük bir zaman - uzay aralığında bulunacağına inanıyorlar. Takiyonların aranmasına devam edilmelidir.

SPUTNİK'ten
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

- *Mühendis; bilmediği bir konuyu başkasının onun bilmediğini farketmeden önce öğrenebilen insandır.*

Prof. KITTREDGE

Fiatların yükselmesi karşısında İngilizler yakıt giderlerini önemli ölçüde indirdiler.

PETROL-TER VE GÖZYAŞI

Bryan SILCOCK

Amerikalılar Başkan Carter tarafından önerilen ulusal enerji planını daha gerçekleştirmeden önce İngilizler bir çeşit pahalı enerji ekonomisini uygulamağa başladılar. Oysa Amerika'da daha ucuz enerji kaynaklarını bulmak için devamlı bir araştırma sürüp gitmektedir.

Bugün İngiltere'de adam başına düşen enerji tüketimi Amerika'dakinin yarısına inmiştir ve bunun nedeni yaşam standardının orada daha düşük olması da değildir.

Amerika ile İngiltere'deki enerji giderlerindeki en açık ayrım benzinin fiatında göze çarpmaktadır. Amerika'da en ucuz benzinin fiatı galon başına 1,50 dolardır, daha yüksek oktanlı benzin ise doğal olarak daha pahalıdır. Bu fiatlar karşısında oburca benzin yutan otomobillere ayrıca yüksek vergiler konulmasına gerek yoktur. (1 galon, 4,5 litredir, 1,5 dolar yaklaşık 30 lira olduğuna göre 1 lira benzin Amerika'da bizim paramıza göre 680 kuruş, bizde ise 550 kuruştur).

Fakat İngilizlerin çoğu enerji fiatlarına yapılan zamların zorunlu olduğunu kabul etmekle beraber, bunların, onları hiç bir sıkıntıyla karşı karşıya bırakmadan gerçek enerji tasarrufuyla sonuçlanacağını pek tahmin etmemişlerdi, gerçek böyle olunca bunu büyük bir sürpriz ile karşıladılar ve sevindiler.

Dünyanın başka ülkelerinde olduğu gibi burada da dönüm noktası, Arap petrol üreticilerinin Yom Kippur Savaşının sonunda dünya petrol fiatlarını yükselttikleri 1974'te ortaya çıktı.

Bunalım karşısında kalan İngiliz Hükümeti halka isteyerek benzin tüketimini azaltması için yaptığı bir uyarıdan ileri gitmedi. Fakat benzinin (akaryakıtın) herezoni bir şekilde (sarmal olarak) fiatını arttırmakla halkın enerjiden tasarruf etmesini sağlamayı başardı.

Bu sayede İngiltere'nin enerji gereksinmesi tahminen % 6 düştü, ki bu petrol ithalâtında 1 milyar dolar tasarruf anlamına gelir. Federal Almanya ve İskandinav ülkelerinin tersine İngiltere bölgesel ısıtma, ısı ile enerji tüketimi yapan fabrikaların birleştirilmesi —hiç olmazsa konutlar için— gibi planları daha baştan reddetti. Belki bu, İngilizlerin fazla bireyci olan mizaçlarına uygun gelmezdi.

Burada enerji bunalımı Amerikada ve öteki ülkelerde olduğu gibi yeni buluşlar için büyük bir heyecana, coşkuya sebep olmadı. Güneş enerjisi ve rüzgârdan enerji sağlamakla ilgili olarak birçok deneyler yapıldı, fakat bütün bunlardan olumlu sonuçlar alınsa bile bunların 2000 yılındaki gereksinmelerin % 5'inden fazla bir katkısı olmayacaktı.

Yılın büyük bir kısmında gökyüzünü kaplayan bulutlar yüzünden bu ülkede güneş enerjisinden faydalanma oldukça karanlık bir olasılıktır. Bununla beraber bazı fabrikatörler bunun sıcak su üretmek için kullanılabileceği kanısındadırlar ve bu amaç için bazı tesisler de tasarlamışlardır.

İklimsel bir görüşten İngiltere rüzgâr enerjisinden faydalanmak bakımından çok daha iyi bir durumdadır. Fakat bu bakımdan da umut pek kuvvetli sayılmaz. Geleneksel enerji istasyonlarıyla rekabet edebilmek için yel değirmenleriyle işleyecek elektrik jeneratörler ortalama rüzgâr hızı saatte 20 mil veya daha fazla olan yerlere konulmak zorundadır. Bu neredeyse bütün tepeleri dev yel değirmenleriyle kaplamak demektir ki bu da geniş ölçüde estetik bir eleştiriye neden olacak bir şeydir. Aşağı yukarı 20 metre çapında deneysel bir yel değirmeni seraları ısıtmak için kullanıldı. Bu elektrik üretmedi, özel bir boru tesisi içinden yağ pompaladı ve meydana gelen sürtünme yağı ısıttı. Fakat doğal olarak böyle özel bir enerji üretimi tüm enerji levhasına pek büyük bir katkıda bulunamaz.

Gal'i güney batı İngiltere'den ayıran Severn Halici dünyanın gel-gitten faydalanılabilecek en iyi enerji istasyonlarından biridir. Fakat böyle bir istasyonun yapılması karşılanamayacak kadar pahalıya mal olur.

Öte yandan dalgalardan faydalanma akla gelen olanaklardandır ve ciddi araştırma programları bunda müthiş bir potansiyelin bulunduğunu ortaya çıkarmışlardır. Fakat bütün bu işte başarıya ulaşılsa bile dalga enerjisi İngiltere'nin enerji ihtiyaçlarına gelecek yüzyıla kadar büyük bir katkıda bulunamayacaktır.

Trafik Güvenliği:

ARABA KULLANIRKEN ÖNEMSİZ SAYILAN NEDENLERDEN MEYDANA GELEN TEHLİKELİ SONUÇLAR

Nizamettin ÖZBEK

Otomobili yaya düşmanı bir canavar olarak betimleyen (tasvir eden) bir İsviçre afişi.
(DEUTSCHE VERKEHRSWACHT'dan)

Araba yolculuklarında çok kez şoförün ya da yolcuların önemsiz sanılan hareketlerinden önemli sonuçlar doğar, tehlikeli kazalar olur. Bizim burada bunların hepsini saymamıza olanak yok, okuyucularımız kıyas yoluyla burada söylenmeyenleri kolayca bulabilirler.

1. Atılan ve Fırlatılan Şeyler

Bir arabanın arka penceresinin önündeki düz kısma konulan bir fotoğraf makinesi, anî bir duruş halinde, şoförü ya da bir yolcuyu yaralar hatta öldürebilir.

Hava cereyanında açılan bir kitap ya da haritanın havaya kalkması, şoförün görüşünü kapatır, şaşkınlık ve heyecan yaratır

Merkezkaç kuvvetin etkisiyle paketlerin yer değiştirmesi yine şaşkınlık ve heyecan yaratarak bir kazaya neden olabilir.

Bununla beraber İngiltere Kuzey Denizinde petrol ve doğal gaz bulmuş olmakla oldukça talihli sayılır. Bu memleketi bir kaç on yıl idare edecektir. Fakat Kuzey Denizinden çıkarılacak petrol ve doğal gaz da ancak 1990'lara kadar yetecek ve sonra durum gene kara görünecektir.

Bu yüzden nükleer enerjinin geliştirilmesi zorunlu olacaktır, Talihin bir cilvesi olarak İngiltere şimdi güvenilir nükleer tesisleri geliştirecek kaynaklara sahiptir ve bu bakımdan da tuhaf da olsa kendisini özgür hissetmektedir.

Bununla beraber uzak bir gelecek için İngiltere'nin karşısına çıkan meydan okuma Amerika'nınkine benzemektedir.

SCIENCE DIGEST'ten

2. Çocuklar

Kavga çıkarır, yakınır ve bağırırlar. Bu bakımdan bütün olanaklardan (oyun, ödül, ceza) yararlanılarak zararsız hale getirilmelidirler. Çocuklar, yerlerine yerleşip kapılar kapatılmadan motor çalıştırılmamalıdır.

3. Yolcular

Yolcular arabada ağırlıklarına göre yer almalıdır. Şişmanlar, sola, zayıflar sağa oturmalı, uzun boylular ortaya oturmamalıdır.
Şoför: "Oradan değil", "beni burada bırak", "soldan" ya da daha tehlikeli olarak "aman, ay", "şu develere bak" gibi istek ve ünlemlerle şaşırtılmamalıdır.
Özellikle hareket halinde, hangi nedenle olursa olsun şoförle tartışmaktan kaçınılmalıdır.

4. Büyülenme

Arabaya giren bir arı şoför ve yolcuların dikkatini üstüne toplar. Eli yeten bir gazete ya da benzeri bir şeyle arıyı kovmağa ya da öldürmeye çalışır. Bu çok tehlikelidir. İyisi, arabayı durdurarak arıyı dışarı atmaktır.

Başka bir dikkati kapma kaynağı da geri aynasıdır, şoför geri aynasına kendini uzun süre kaptırmamalıdır.

5. Sigara

Sanatını seven bir şoför direksiyon başında sigara içmez. Sigara, çıkardığı duman, koku ve karbon monoksitle zararlı olduktan başka, çıkarırken, yakılırken ve külü silkelenirken de tehlikeli durumlara neden olabilir.

6. Aksırık

Aksırık krizleri de sıkıntılı ve tehlikeli olabilir. Uygun bir yerde arabayı durdurup, kriz geçinceye kadar beklemek yararlı olur.

7. Direksiyonda Aşk

Direksiyonda aşk şoförlük yetenekleri üzerinde tehlikeli sonuçlar yaratabilecek etkiler yapar. Böyle bir tutum yanlış davranışı sahibine zararlı olmakla kalmaz, dikkatleri üstüne çekerek gelip geçen öteki şoförlere de zarar verir.

(*) Bu yazı Ankara Radyosunda yayımlanmıştır.

KÖRLERE GÖRE TRAFİK IŞIĞI

Hollanda'da bir trafik ışığının değişmek üzere olduğunu körlere haber vererek onları uyaran bir sesli trafik ışığı yapılmıştır. Trafik kontrol gözelerine /hücre/ konan aygıt, ışık kırmızıya dönünce, şiddetle vızıldayarak körlerle bunların kılavuz köpeklerine ses durup, ışık değişinceye kadar yaya kaldırımda kalınız demektedir. Sesin tonu ve gürültünün şiddeti (yaklaşık 1 metrelik bir uzaklıkta 85 desibel) sinyalin, ışık yakınındaki seslerden boğulmasını önleyecek bir düzeydedir.

(Traffic Safety, Temmuz 1977)

- *Enflasyonla savaşımda şimdiye kadar hiç birşey şöyle söyleyen bir tüketici kadar etken olamamıştır:*
  "Eğer bunu bu fiata satın alırsam, Allah da benim belâmı versin!"

  Funny Funny WORLD

- *Nasıl düş göreceğimizi öğrenelim, baylar, belki o zaman gerçeği keşfedebiliriz.*

  KEKULE

BİR YABANCI GÖZÜYLE GÖREME

Manfred PFEFFERKORN

Hz. İsa'nın havarilerinden Sen Paul Ege Denizi kıyısındaki gürültülü Efes kentinden yanlızlıklar ülkesi Kapadokya'ya varabilmek için günlerce hatta haftalarca yürümek zorunda kalmıştı. Bugün ise otobüsler ilgi duyanları ya Antalya ile Alanya arasında yeralan plaj yöresinden veya Başkent Ankara'dan bir kaç saat içinde Orta Anadolu'nun binlerce tüf tepeciklerine, mağara kiliselerine ve yeraltı kentlerine taşımaktadırlar.

Bugün Nevşehir, Kayseri ve Ürgüp arasında uzanan geniş yollar, dünyanın ilginç yörelerinden biri olan Göreme vadisini, "Bin kilise vadisi" çevrelemektedir. Görüldüğü kadarıyla şapkalı tepecikler, yarım küreler, piramidler ve gangster başlığı giymiş hissini veren kuleler vadiyi süslemektedir. Kapadokya, vadi tabanında dikili birkaç incir ağacı ve tüflü tepeciklere tırmanmış sayılı bağlar dışında, Anadolu'nun merkezinde bulunan Tuz Gölü çevresindeki yaşam alanlarının dışında garip bir görünümdedir

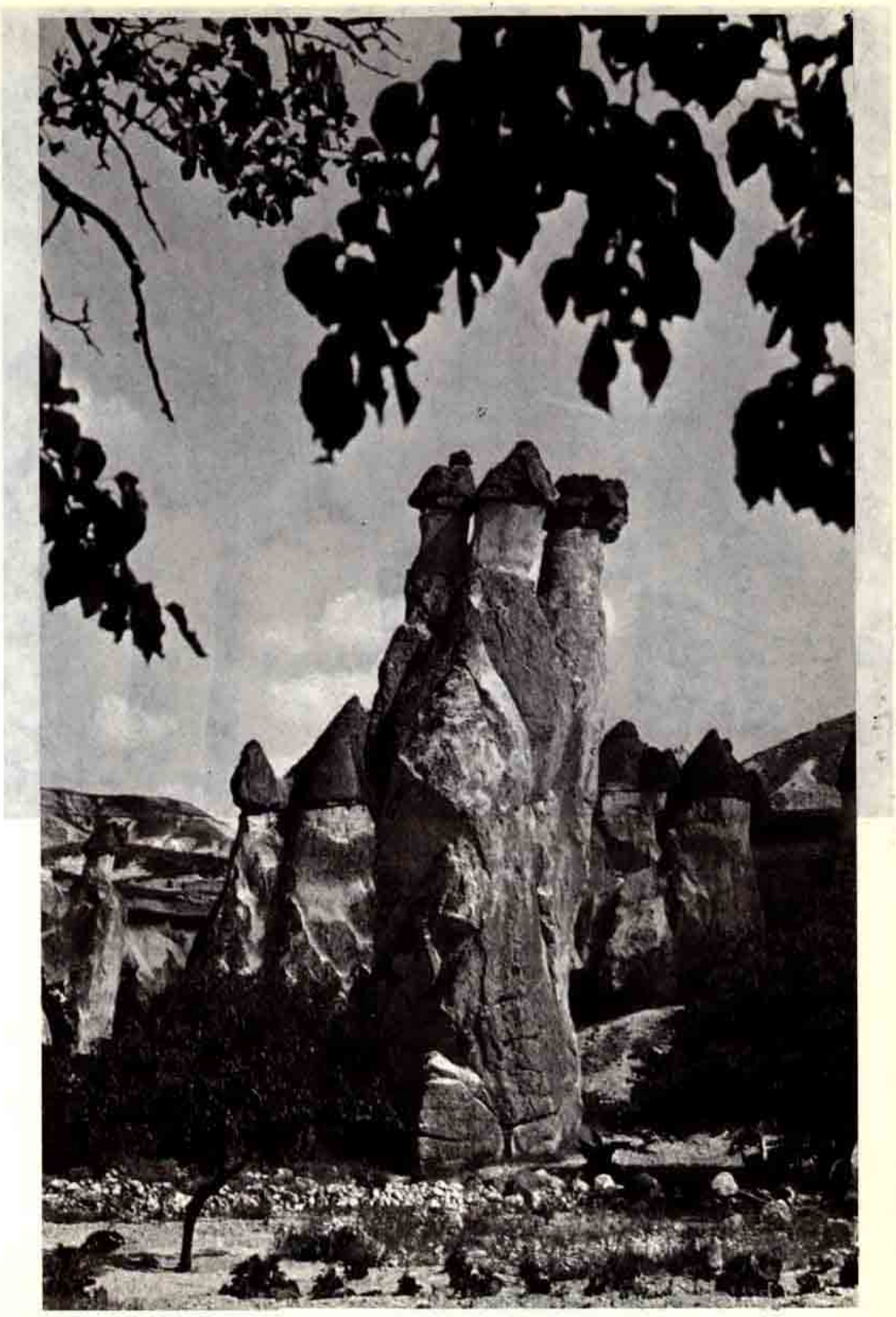
Kayseri'nin güneyinde, "Antik Cesarea", bugün Erciyes Dağı olarak adlandırılan 3916 metre yüksekliğindeki Step volkanı Argacus yeralmaktadır. Çevrede gökyüzüne yükselen garip figürler insan yapısı değildir. Doğa bu yörede dünyanın hiç bir yerinde örneği rastlanmayan şekilde heykeltraşlık yapmıştır. Yanardağın külleri üç kat şeklinde bölgeye dağılmıştır. Her katın kalınlığı bazı yerlerde birkaç yüz metreyi bulmaktadır. Altta kalan iki tabaka açık renkli olup, en üst tabaka koyu renkli ve doğa etkilerine diğer katlara göre daha dirençli tüf niteliklidir. Binlerce yıl süreyle rüzgâr ve yağmur yumuşak ve açık renkli tabakaları oymuş, "Tüf Piramidleri" oluşturmuştur. Birçokları sert ve koyu taştan şapka giymiş görünümündedirler.

Açık renkli tabakanın dış yüzeyleri herşeye rağmen serttir. Katı kabuk kaldırıldığında altından yumuşak, kolaylıkla işlenilebilen turb kömürü nitelikte materyal ortaya çıkar. Yüzyıllar önce bu yörede oturmuş, Moğol ve Türklerin ilerleyişleri sırasında, saklanacak güvenli sığınak aramış olan insanlar vadinin jeolojik özelliklerini kısa bir zamanda öğrenmişlerdir. Mağaralar, evler, ahırlar ve herşeyi ile yeraltı kentlerini kazarak oluşturmuşlardır. Kızgın güneş duvarlardaki nemin yokolmasına ve taşların yeniden kuruyup sertleşmesine yolaçmıştır.

Eski zamanlarda söylencesel bir üne kavuşmuş olan "20.000 piramidli ülke" işte bu şekilde oluşmuştur. Yörenin önceki zamanlarda oturanları Hiristiyanlar olduğundan yöreye "bin kiliseli vadi" adı da bu nedenle verilmiştir. Göreme mağaralarında Suriye - Filistin yöntemi ile basit resim kültürünün bu eski örneklerine, fresklere, rastlanmaktadır. Birinci kilise kompleksi 10. ve 11. yüzyıldan kalma olup, Bizans devrine aittir. Mağaraların içindeki kuru hava ve karanlık Tevrat ve İncil'deki dinî tören sırasına ait resimleri bin yıl süreyle günümüze kadar saklamıştır. Selçuklu akınları ve Osmanlı fetihleri sırasında da tahrip edilmeden kalmışlardır. Yöredeki mağaralar ve evler 50 yıl öncesine kadar Hiristiyanlar tarafından barınak olarak kullanılmıştır. 1924'de, Atatürk devrindeki ilk Türk - Yunan soydaş değişimi sırasında yörede oturanlar vadiyi doğa'ya bırakıp gitmişlerdir.

Ürgüp kenti yüzlerce mağara - ev ile sanki İsviçre peyniri gibi delik deşik edilmiş büyük bir kayanın eteklerinde kurulmuştur. Burada ve iki

Zelve ile Avanos arasında mantar şeklindeki görünüm; "şapka" sert ve koyu taş nitelikli olduğundan aşınmalara dayanıklıdır.



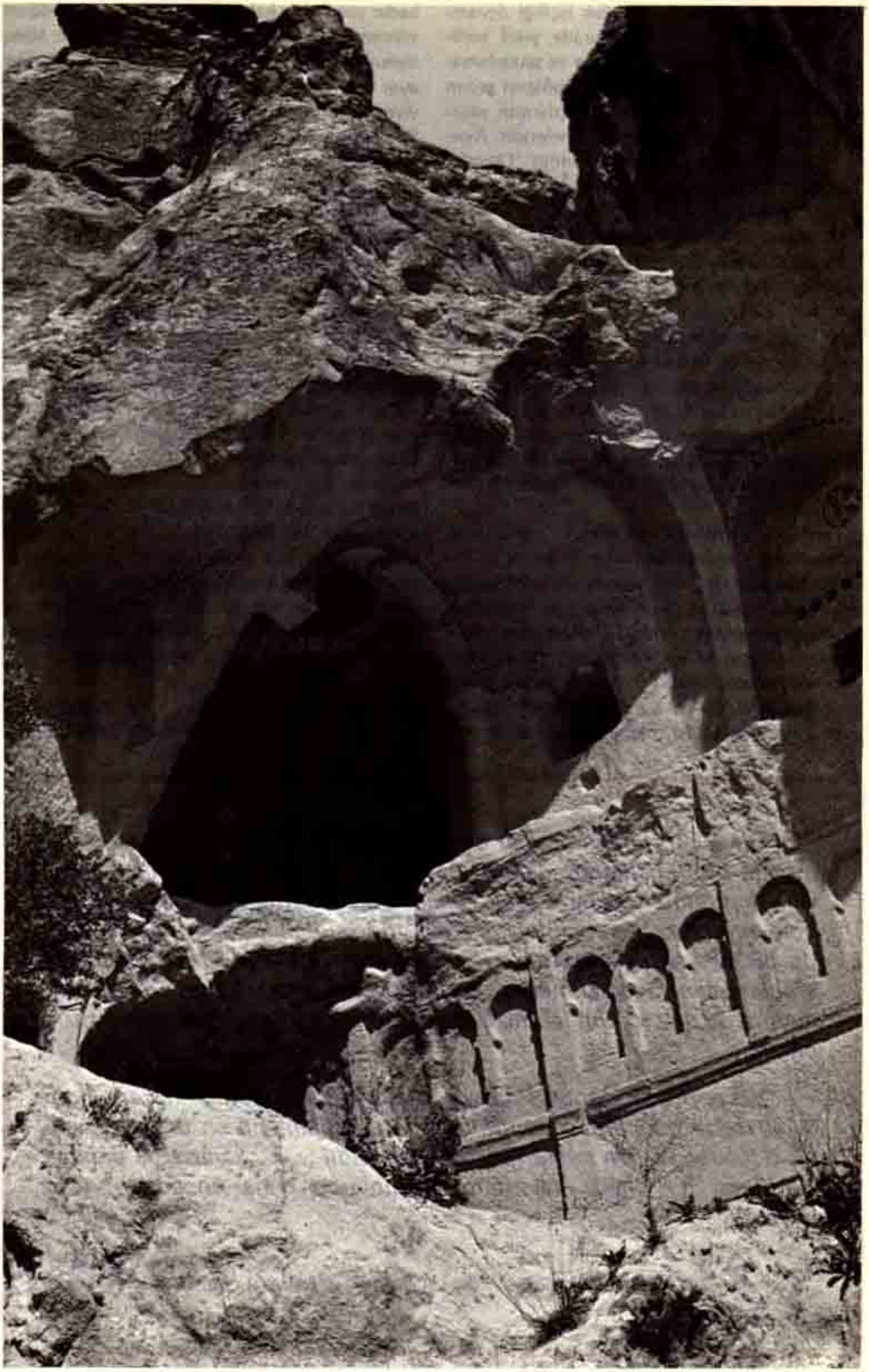
Yüzyıllardan beri Avanos'ta çalışan çömlekçiler. Turistler buradan turistik hediyeler almasını pek severler.

düzineye varan köylerinde bugün 20.000 nüfus yaşamaktadır; nüfusun üçte biri hâlâ tüf içinde kazılmış evlerde barınmaktadır. Garip görünümlü kaya kulelerin en uç noktalarına kadar varan evlere kadar en önemli ulaşım aracı eşektir. Sırtına yakacak odun, yiyecek maddeleri yüklenmiş ve sahibi de binmiş halde eşeklerin kum taşı döşeli yollarda gidip geldiğini görmek günlük bir olaydır. Yolun sağında ve solunda koyunlar, keçiler kuru steplerin beyaz kumları üzerinde kalmış güçsüz tahıl saplarını ve otları aramak üzere tepelere tırmanırlar.

Çöken karanlıkla birlikte kaya oluklarında gaz lambalarının ışıkları yanmaya başlar ki, böyle korkunç bir manzara hiçbir yerde daha görülemez. Ancak bazılarında, çökme tehlikesi nedeniyle boşaldığından, ışık görmek olanaksızdır. Bununla birlikte gündüz gözüyle boş oldukları sanılan mağaralarda yaşam varlığı ancak karanlık çökünce saptanabilir. Türk masallarında ısrarla anlatılan ruhlar mı dolaşmaktadır? Kullanılmayan mağara ve eski mezarlardan gelen mırıltılar ve fısıltılar, duvarlarda çınlayan kahkahalar ve bağırtılar nelerdir? Açıklaması oldukça şiirseldir: devamlı esen rüzgârın boşluklarda oynadığı oyun, terkedilmiş mağaralarda uygun yuvalama yerleri bulan alakarga ve güvercinlerin çıkardıkları sesler sözkonusu ürperti verici tonları oluşturmaktadır.

Şimdi anlatacağım köyün adı Zelve'dir. Avanos'a yakın bu yerleşim merkezinde yüzyıllar

Kaymaklı yeraltı kentinin girişi saldırganlara karşı bu taşla kapatılmaktaydı.



öncesinden beri çanak - çömlek işçiliği devamedegelmiştir. Basit kaplara burada şekil verilmekte ve fırınlanmaktadır. Yapım ve pazarlamanın bu yörede gelişmesinin nedeni bölgeyi gezen turistlerden çanak - çömlek sanatçılarının yaşamını sağlayacak parayı kazanabilmeleridir. Ayrıca caddelerin kirine dünyaca tanınmış "Onyx" - (Damarlı Akik) taşının parlatılması sonucu ortaya çıkan tozlar karışmaktadır.

Eteklerinde kentin evlerinin gruplandığı Üçhisar kasabasının yüksek kayasının tepesine çıkan konuklar, evrenin hiç bir yerinde rastlanamayacak harika, fakat garip bir ay görünümünü seyretmek olanağını bulurlar. Bir ressamın fırçasından çıkmış görünüme sahip Çavuşin köyünün güneybatısında yeralan iki dar geçitte Osmanlıların akınları sırasında gizlenecek barınak arayan yerli halkın mağaraları saklıdır. Ayrıca bu kısımda tavanlarındaki resimleri bin yıldan beri yıpranmamış ve hâlâ kullanılır durumda küçük kiliseler yeralmaktadır.

Nevşehir'e 20 km uzaklıktaki sekiz katlı yeraltı kenti Kaymaklı konukları şaşkınlık içinde bırakmaktadır. İlk 1964 yılında bu gibi yeraltı kentlerinin varlığı M.Ö. 400 yıllarında Xenophon tarafından yazılmış "Anabasis" kitabında yeralmaktadır. Kaymaklı ve Derinkuyu 6. ile 10. yüzyıllar arasında tüf toprak yapılı arazide kazılmıştır. Yaklaşık 15.000 kişi buralarda barınabilmiş ve gıda maddeleri yeterli olduğu hallerde üç aya kadar yeraltında kalmışlardır. Yeni katlı ve döner yöntemle aşağıya inen kent araştırmalara konu olmuştur. En üstteki katta ölüler gömülmekte ve aynı zamanda çöpler saklanmaktadır. İkinci kat yiyeceklerin saklandığı depo görevi görmektedir. Bir kat aşağıda mutfak yeralmaktadır. Yaşam odaları alt katlardadır, sık geçitlerle labirent (birbirine geçişli ve karışık) görünümlüdür. En alt kata kadar dikine inen büyük delik havalandırma bacası görevini yapmaktadır.

Osmanlı baskılarından kaçmak amacıyla yapılmış olan yeraltı kentlerinin girişi keskin kenarlı büyük bir taş ile kapatılmaktaydı. Eğer dışarıdakiler giriş deliğini bulurlarsa, kentte saklananlar alt katta yeralan ve yerin dibinde kilometrelerce uzanan labirent'e sığınırlardı. Kaçışta girilen her yeni kısım kapatılır ve saldırganların yolları, takipden vazgeçinceye kadar, engellenirdi.

Diğer bir büyük yeraltı kenti de Avanos'un 20 km kuzeyinde bulunmaktadır. Özkonak olarak adlandırılan bu yer 60.000 kişinin saklanmasına yardımcı olmuştur. Halen kazılar tamamlanmamış olduğundan konukların gezisine kapalıdır.

Ancak "20.000 piramid ülkesi", tarih ve jeoloji açısından Avrupa'da benzerini bulamayanlar için büyüleyici bir gezi erekidir.

KOSMOS'dan
Çeviren: Dr. Aydın ÖZTAN

Bir enerji bunalımından söz ettiğimiz zaman, biz aynı zamanda mimarî bir bunalımdan da söz etmek zorundayız. İçinde yaşadığımız ve çalıştığımız binalar bugün Amerika'da tükettiğimiz tüm enerjinin üçte birini tüketmektedirler, ve endüstride kullanılan enerjinin % 15'ini de bu binaları yapmak için harcamaktayız. Hatta bizim ulaştırma araçlarından faydalanmamız, özellikle özel otomobillerimizi kullanmamız, bizim toplumlarımızı, çevre ve varoşlarımızı planlamamızla etkilidir...

Herşeyi gözönünde tutarsak, Amerika'da tükettiğimiz enerjinin % 40'ından binalarımız sorumludur. Bu kullanılışın en önemli kısmı ise önceden verilen mimarî kararlara bağlıdır ... bu kararlar ki onlarca yıl süren bir enerji tüketiminin kalıplarını daha önceden ortaya koyarlar.

Richard G. STEIN
Mimarî ve Enerji (Architecture and Energy)
adlı kitaptan

BESLENME BİLGİNİZİ SINAYIN

Bugünün beslenme bilimi üzerine kurulu bu küçük sınavı deneyin, yanıtlar sizi şaşırtabilir.

Beslenme hakkında ne biliyorsunuz? Eğer bildikleriniz A.B.D. Besin ve Uyuşturucu Maddeler İdaresi'nin 1969 yılından beri yaptığı üç ankete katılanlarınki kadarsa, büyük bir olasılıkla bazı yaygın saplantıları paylaşmaktasınız.
Aşağıdaki soruların on tanesi Gıda ve Uyuşturucu Maddeler İdaresi'nin anketlerinden alınmıştır, ikisi ise kilo verme konusunda benzer saplantıları içermektedir. "Doğru" ya da "Yanlış" diye yanıtlayın.

1. Değişik yiyecekler yemeniz gerekli gıdayı almanıza yeterlidir.
2. Et, tavuk ya da balık yemeyen insanlar sağlıklı kalabilirler.
3. Öğün aralarında yenilen yemekler sağlık bakımından, düzenli öğünlerde yenilenler kadar yararlı olabilir.
4. Evde pişirilen taze sebzeler her zaman konserve ya da dondurulmuş sebzelerden daha besleyicidirler.
5. Yüksek protein - düşük karbonhidrat rejimleri kilo vermek için idealdir.
6. Rejim yaparken ekmek ve patates gibi nişastalı yiyeceklerden kaçının.
7. Olmanız gereken kilodaysanız, yeterli gıda alıyorsunuz demektir.
8. "Tavsiye edilen günlük miktar"dan fazla vitamin almak enerji ve çeviklik kazandırmaz.
9. Doğal vitaminler yapaylardan daha yararlıdır.
10. Yaşlı kişilerin gençlerle aynı oranda vitamine ihtiyacı vardır.
11. Uzun süreden beri ekilegelen, fakir toprakta yetişen besin maddelerinin vitaminleri verimli toprakta yetişenlerden daha azdır.
12. Kimyasal gübrelerle üretilen besin maddeleri, doğal, organik gübrelerle yetiştirilenler kadar besleyicidir.

YANITLAR

1. **Yanlış.** Çeşitlilik iyi beslenmenin garantisi değildir. Vücudun gereksinmelerini karşılayacak kadar kalori, protein, vitamin ve mineral sağlayan dengeli bir beslenme dört temel besin grubundan aşağıda gösterilen ölçüleri kapsamalıdır: süt grubundan (süt, peynir, yoğurt ve öteki sütlü gıdalar) iki ya da daha fazla ölçü, et grubundan (et, tavuk, balık, yumurta ve kuru fasulye, mercimek, fındık gibi etin yerini tutabilecek öteki yiyecekler), iki ya da daha fazla ölçü, ekmek grubundan (ekmek, şehriye ve başka hububat çeşitleri) dört ya da daha fazla, sebze grubundan (sebze ve meyva) dört ya da daha fazla ölçü.

2. **Doğru.** Çoğu kimse vejeteryanların et, tavuk ve balık yemeyerek sağlıklarını tehlikeye attıklarını düşünür. Oysa, insanlar yeterince sütlü gıda, yumurta ve etin yerini tutabilen yiyeceklerle beslendikleri sürece gerekli proteini alabilirler.

3. **Doğru.** Besin değeri yiyeceklerin ne zaman yendiğine değil, hangi çeşidinin yendiğine bağlıdır. Öğün arasında katı bir yumurta ya da bir portakal yemek iyi dengelenmiş bir perhize katkıda bulunabilir, fakat yemek aralarında yenen nispeten yüksek kalorili, besin değeri az olan daha az yiyecekler öğünlerde yenen besleyici yiyeceklerin yerine geçiyorsa, bunların aşırı alınması sağlık için zararlı olabilir.

4. **Yanlış.** Besin ve Uyuşturucu Maddeler İdaresinin son anketine katılanların dörtte üçe yakını kendi pişirdikleri taze sebzelerin konserve ya da dondurulmuş olanlardan daha besleyici olacağına inanıyordu. Ancak beslenme açısından fark, sebzelerin taze ya da ambalaj içinde alınmasında değil, nasıl hazırlandıklarındadır. Örneğin, fazla pişirmek sebzedeki bir çok besleyici maddeyi yokedebilir. Sebzeleri aşırı suda pişirip, sonradan bu suyu dökmekle suda eriyen vitaminlerin bir bölümü yitirilmiş olur. Taze sebzeleri uzun süre elverişsiz ısıda ya da açık kaplarda saklamak da içlerindeki besleyici maddeleri azaltabilir. Bu konserve ve dondurulmuş yiyecekler için de geçerlidir.

5. **Yanlış.** Proteinlerin sihirli bir yanı yoktur. Gerçek, kilo vermek için ya her zamankinden daha az kalori almanız, ya da daha çok tüketmeniz gerektiğidir. Buna rağmen aşırı kalorinin değil de karbonhidratların yağ oluşturduğu halk arasında kilo verme konusunda yaygın inançlardandır.

Yüksek protein - düşük karbonhidrat rejimleri genellikle yağ bakımından yüksektir. (Bu tür rejimlerde kalorinin yüzde 70 ya da daha fazlası yağdan gelir). Gram olarak kıyaslanınca yağ, protein ve karbonhidratların iki katından fazla kaloriye sahiptir. Ayrıca, karbonhidratları tümüyle yasaklayan bir perhiz tüm sağlığınıza zararlı olabilir. Vücudun önemli fonksiyonlarının çoğunda temel ya da tek yakıt olarak karbonhidratlar kullanılır. Vücut yeterli karbonhidrat bulamazsa, daha elverişsiz olan protein ve yağları analiz ederek karbonhidrata dönüştürme yoluna başvurmak zorunda kalır. Yüksek dozda yağ almak, kalp yetersizliği olan kişilere önerilemez, bu tip rejimlerin yüksek protein içeriği de böbrek hastalığı olan kimselere fazla gelebilir.

6. **Yanlış.** Nohut, patates ve ekmek gibi nişastalı yiyecekleri keserek C vitamini, çeşitli B vitaminleri ve bazı öteki besleyici maddelerin zengin kaynağını yitirmiş olursunuz. Üstelik gram olarak kıyaslanınca ekmek ve patateslerde, sığır eti, büftek ve yüksek protein rejiminin bazı başka ana maddelerinden daha az kalori vardır.

7. **Yanlış.** Sadece uygun ağırlıkta olmak perhizinin vitamin ve mineraller açısından yetersiz olup olmadığını ortaya koymaz. Cetveller, kalorileri eş olan az besin değerli bir şişe soda ile iki yumurta arasında bir ayırım yapmaz, ama vücudunuz yapar.

8. **Doğru.** Ek vitaminlerin çeviklik ve enerji kazandıracağı inancı yaygındır. Elbette rejiminiz vitamin bakımından yetersizse, vücut eylemleri zarar görebilir. Fakat benzin deponuzu taşıncaya kadar doldurmanın arabanızı daha iyi işletmemesi gibi, ihtiyaçtan fazla vitamin almak, vücudun görevlerini daha iyi yapmasını sağlamaz.

9. **Yanlış.** Çoğu kimse taze portakaldan alınan C vitamininin aynı miktar yapay C vitamininden daha yararlı olduğuna inanır. Aslında arada hiç bir fark yoktur. Bir vitamin ister laboratuvarda üretilmiş, ister bitki ya da hayvanlardan alınmış olsun, aynı özelliklere ve kimyasal yapıya sahiptir.

10. **Doğru.** Yaşlı insanlar gençlerle aynı miktarda vitamine ihtiyaç duyar. Besin gereksinmeleri, kaloriler dışında yetişkinlerin hayatları boyunca değişmez. Belli hastalıklar bazı vitaminlere ihtiyacı arttırır, ancak bu yaşlılar için olduğu kadar gençler için de geçerlidir.

11. **Yanlış.** Verimli toprak, üzerinde yetişen yiyeceklerin vitamince zengin olmasını sağlamaz. Yiyeceklerimizdeki vitaminler bitkiler tarafından kalıtımsal yollarla denetlenen işlemler sonucunda üretilirler, topraktan gelmezler. Bunun aksine, bitkilerin mineral içeriği toprağın mineral içeriğine bağlıdır.

12. **Doğru.** Doğal gübrelerin yapaylara yeğlenmesi bitki dünyasınca tanınan bir ayırım değildir. Organik gübreler, bitkiler tarafından doğrudan kullanılmazlar. Bu gübrelerin önce toprak bakterileri tarafından analiz edilerek inorganik bileşimlere ayrılmaları gerekir. Bitkilerin kullandığı bu inorganik bileşimler ise kimyasal gübrelerce sağlananın eşidir.

Soruların en az sekizini doğru cevapladıysanız, kendinizi bugünün standartlarına göre yiyecek ve beslenme konusunda bilgili sayabilirsiniz. Ancak, beslenmenin karışık ve değişken bir bilim dalı olduğunu, bugünün bilgisinin yeni buluşlarla değişebileceğini unutmayın.

READER'S DIGEST'ten
Çeviren: Zeynep ERİM

- *Toplantı; tek başına birşey yapamayan insanların biraraya gelip birşey yapılamayacağına beraberce karar vermesidir.*

Prof. KITTREDGE

SİNEK ISIRMASINI ÖNLEYEN YAPIMLAR VE ETKİ MEKANİZMALARI

Dr. Serpil KIŞLALIOĞLU

Bu tür yapımlar gerçek kozmetikler arasında sınıflandırılamayıp, daha çok insektisid (böcek - öldürücü) olarak gruplandırılabilirler. Önemli nitelikleri, her cins, özellikle ısırıcı sineklerin vücuda konmasını önlemektir ve formüllerine uygun olarak yapılmışlarsa, yaz tatillerini sinek ısırıklarından uzak geçirmek isteyenler için büyük bir rahatlık sağlamaktadırlar.

SİNEK NASIL KONAR?

Bu konu üzerinde uzun süre çalışan Write (1), deneylerine başlarken, herkesin sandığı gibi, sineklerin kokuları seçtiğini ve kokularını beğendikleri kişilere konduklarını, onları ısırdıklarını sanıyordu. Deneyleri sonucu, bu düşüncenin tümü ile geçersiz olduğunu kanıtladı. Write, çalışmalarında daha çok sivrisineklerin konma ve ısırma davranışlarını inceledi. Açıklığa kavuşturulması gereken sorun, sivrisineklerin diğer ögeler arasından avlarını nasıl seçtikleri ve bu av üzerinde konakladıkları idi. İlk bulgusu ise, canlı avın çevresindeki artan karbondioksit miktarının sineği uçuşa geçiren etken olması idi. Sinek, avı çevresinde oluşan ılık ve nemli bir hava akımının etkisi ile uçuşa başlıyor ve avına konuyordu. Write, bu sonucu şöyle bir deney yaparak aldı: — Bir rüzgâr tüneline, bir ılık, bir nemli ve bir de nemli ve ılık olan üç silindir koydu. Tünele, deney yaptığı sivrisinekleri uçuşa geçirmek için yeterli miktarda karbondioksit verdikten sonra, silindirlere konan sivrisinekleri saydı. Standart bir deney sonucu, örneğin; ılık hedefe 7 sinek konmuşsa nemli hedefe 22, nemli ve ılık olan hedefe ise 358 sinek konmuştu. Bu da nemli ve ılık olan silindirin, sinekler için, ılık bir havada bir insan kolu kadar ilgi çekici olduğunu gösteriyordu. Özetle, sineği cilde çeken özel bir koku yoktu, fakat bir kez konduktan sonra, insandan insana değişen ve ısırılmayı davet eden birtakım kimyasal etkenler olabilirdi.

SİNEĞİN KONMASI NASIL ÖNLENİR?

Etkin bir sinek-itici yapım, sineğin nem artışı ile artan tepkisini azaltır. Write ile birlikte çalışan bir araştırmacı bu konu ile ilgili olarak, dişi bir sarı-humma sineğinin antenlerinden birine bir mikro-elektrod yerleştirip, sineğin duyu-tüylerinden bir seri elektro-fiziksel kayıt aldı. Bu tüylerin su buharına karşı duyarlı olduklarını gördü. Yani, sineğin üzerine nemli bir hava akımı gönderildiğinde, bu tüyler dikilmekteydi. Ayni havaya gaz halde bir sinek-itici kimyasal madde katıldığında, bu tüylerin hava akımına karşı tepkisi azalıyordu. Bunun nedeni ise, itici maddenin moleküllerinin fiziksel olarak, sineğin kütikül porlarını tıkaması idi. O halde, bu özellik, molekülün büyüklüğü, şekli ve adsorpsiyon kuvvetlerine bağlı olarak değişebilirdi. Bu bulguların ışığı altında, itici moleküllerin yarıçapları ve porların ortalama boyutları bulunarak, porların tıkanma ve açılma zamanları hesaplandı. İtici kimyasalın havadaki konsantrasyonu 1 - 2 ppm. olduğunda, tıkanma zamanı saniyenin birkaç bindebiri olarak bulundu. Molekülleri porlar üstünde tutan adsorpsiyon kuvvetleri oldukça zayıf olduğundan, açılma zamanı da saniyeye yakın bir değer olarak hesaplandı. Korunma zamanı, itici molekülün koruyucu etkisini belirleyen önemli bir etmendi. Örneğin, oval moleküller bu konuda ince ve düz moleküllerden daha etkili idiler.

HANGİ KİMYASAL MADDELER?

Eskiden beri, sineklerin bazı insanlara diğerlerinden daha fazla konduğu bilinmektedir. Ayrıca ağızdan alınan bazı ilâçların, örneğin, tiaminhidroklörür, vücudun sinek itici özelliğini arttırdığı savı ortaya atılmıştır (2). Bununla birlikte, derinin kimyasal bileşenleri arasında bulunan 9, 12, 15 oktadekatrienoik asit, 2-desenoik asit ve 2-nonenoik asidin (3), sinek itici özellikte oldukları kanıtlanmıştır.

Sitronella, çam ve sedir yağının sinek-itici özellikte oldukları eskiden beri bilinmektedir. Fakat bunlar, ağır kokuları nedeni ile rahatlıkla kullanılamamaktadırlar.

Bu konu ile ilgili olarak, II. Dünya Savaşında Asya ve Afrika'da savaşan askerler için etkili bir sinek-itici kimyasal maddeye ihtiyaç duyuldu. Böylece, dietil ve dibütil ftalat ve 2-etil - 1,3 hekzandedion bireşimlendirildi. 1950'lerde ise, bu alanda en etkin sinek-itici olan, N,N-dietil-m-toluamid (Deed) bulundu. Bu madde, suya, silinmeye ve terlemeye dayanıklı olduğundan büyük ölçüde kullanılmağa başlandı. Birçok sinek-uzaklaştırıcı farmasotik yapımın etken maddesi bu kimyasaldır. Bundan sonra, N-Oktil bisiklohepten dikarboksimid, 2,3:4,5-bis (2-bütilen) tetrahidro-2-furaldehid ve di-n-propil-izoçinkomeronat yapıldı. Bu maddelerin hepsi dietil toluamidle birlikte kullanılarak, sokucu-sinekleri uzaklaştırıcı etkileri arttırılmaktadır.

SİNEK-UZAKLAŞTIRICI ETKİNLİK NASIL BULUNUR?

Bu tür maddelerin etkinliğini bulmak için kullanılan sinekler, sarı-humma sineklerinin bir türüdür, (Aedes Vexan). Bilindiği gibi, bu sineklerin 2500'e yakın türü vardır. Bunların ancak 10 kadarı hastalık yapar. Aedes Vexan durgun su birikintilerinde yaşar ve bu sineklerin yalnız dişileri insan sokar. Erkek sinekler bitki özleri ile beslenirler.

Deneyler insan kolunda yapılır. Deneğin bir koluna, standart miktarda, sinek-itici etkisi ölçülecek olan kimyasal maddeden sürülür. Ve bu kol içinde sivrisinekler bulunan bir kafese sokulur. Kol kafeste üç dakika tutulur. Bu işleme, deneğin kolu, üç dakikalık süre içinde iki kez ısırılıncaya kadar devam edilir. Ayni deneyle, sinek-itici özellikteki maddenin terleme, silinme ve yıkanmaya dayanıklılığı da ölçülebilir.

Sinek-itici yapımlar, çözelti, krem, losyon ve aerosol şeklinde olabilirler. Bu yapımlarda, etken-maddenin konsantrasyonu çok yüksek olduğu için, formülasyonları zordur. Özellikle, istenmeyen kokularının saklanması güç olmaktadır. Bunlardan dietil toluamid % 75 konsantrasyonda kullanılır. Bu madde ağız yolu ile alındığında oldukça zehirlidir. Öldürücü dozu, LD_{50} = 2g/kg'dır. Bazı dermatolojik aksaklıklara yol açtığı literatürde belirtilmiştir (4). Bu nedenle, sinek-itici yapımlar kullanılırken, vücutta, alışılmışın dışında bir durum ortaya çıkarsa, yapımın kullanılmasına derhal son verilmelidir.

FAYDALANILAN KAYNAKLAR

(1) Write, R. H., Scientific American 233, No. 1,104 (1975).
(2) The Medical Letter 10, No 14, 1968.
(3) Skinner, W. A., Tong. H. C., Maribach, H. I., and Skidmore, D., Experientia 26,728 (1970).
(4) Lamberg, S. I., and Mulrennan, J. A., Arch. Dermatol, 100,582 (1969).

Grubumuz Yürütme Komitesi Üyesi, Prof. Dr. Cahit Arf'ın Bahri Kaderoğlu isimli bir öğrencinin 15.8.1977 tarihli yazısı hakkındaki görüşü, Grubumuz Yürütme Komitesinin 8.11.1977 gün ve 273 sayılı toplantısında görüşülerek aşağıdaki bölümün Bilim ve Teknik Dergisinde yayınlanmasının faydalı olacağının Genel Sekreterliğe duyurulmasına karar verilmiştir.

"Bahri Kaderoğlu isimli öğrencimiz aşağıdaki hususları müşahade etmiştir. Kendisinin böyle bir müşahadede bulunması heyecan vericidir ve takdirle karşılanmıştır".

7.11.13 = 1001 eşitliğinden faydalanılarak;
A = 1000 a + r, r <1000şeklindeki bir sayının
A = 1000 (a − r) + (1000) r şeklinde yazılabilmesinden
A ile a − r'nin 7, 11, 13 sayılarından biri ile bölünebilmelerinin aynı şey olduğu kaydedilmektedir.

Yazıda 7, 11, 13 sayıları ile bölünmede kalanların neler olabileceği incelenmektedir. Bu kalan a − r için α ise A için 7 halinde 7 − α, 11 halinde 11 − α, 13 halinde ise 13 − α'dır.

Doç. Dr. Şevki YAZGAN
Matematik, Fiziki ve Biyolojik Bilimler
Araştırma Grubu Yürütme Komitesi Sekreteri

MATEMATİK YARIŞMALARINA HAZIRLIK

Prof. Dr. Berki YURTSEVER
Bilim Adamı Yetiştirme Grubu
Yürütme Komitesi Üyesi

Aşağıdaki sayfalar, matematikten hoşlanan lise öğrencilerine ayrılmıştır. Yurdumuzda olduğu gibi, diğer birçok ülkelerde de matematik yarışmaları düzenlenmektedir. Bu yarışmalara "matematik olimpiyadı" adı da veriliyor. Bu olimpiyatlar çoğunlukla uluslararası düzenlenmekte, birçok ülke bu olimpiyatlara davet edilmektedir. Sunduğumuz bu problemler, yetenekli öğrencilerimizi bu yarışmalara hazırlamak içindir. Bu sorular yabancı bir ülkede 1966 yarışmasında sorulmuştur. Göreceğiniz gibi, ilk 20 problem oldukça basittir. Bunlardan herbirinin ağırlığı 3'dür. 21'inciden 30'uncuya kadar her problemin ağırlığı ise 4'dür. Nihayet son 10 soru biraz daha yetenek ve ustalık isteyen sorulardır ve bunların ağırlıkları 5'dir. Demek ki bütün soruları belli bir süre içinde —ki bu süre 3 saattir— doğru olarak çözen 150 puvan alacaktır. Siz de bu problemleri çözmeye çalışınız. Önceleri zaman sınırını koymamanız yararlı olacaktır. Problemi mutlaka çözmeye gayret ediniz, fakat seçeneklere bakarak doğru cevabı tahmin etmeye kalkmayınız. Çünkü bu yarışmanın puvanlanmasında yanlış cevaplar için bir ceza da düşünülmüştür: Doğru cevapların ağırlıklı notu D, yanlış cevapların ağırlıklı notu Y olduğuna göre, puvanlama formülü D $-\frac{1}{4}$ Y'dir.

Bundan sonraki sayıda cevap anahtarını da vereceğiz.
Başarılar dileriz.

1. $3x-4$ ün $y+5$ ifadesine oranı sabittir. $y=3$ iken $x=2$ olduğuna göre, $y=12$ iken x kaçtır?
(A) 1/8 (B) 3/7 (C) 7/3 (D) 7/2 (E) 8

2. Bir üçgenin tabanı % 10 artırılıp yüksekliği % 10 azaltılırsa alanı ne kadar değişir?
(A) % 1 artar (B) $\%\frac{1}{2}$ artar (C) % 0
(D) $\%\frac{1}{2}$ azalır (E) % 1 azalır

3. İki sayının aritmetik ortalaması 6, geometrik ortalaması 10 ise, kökü bu iki sayı olan denklem aşağıdakilerden hangisidir?
(A) $x^2+12x+100=0$
(B) $x^2+6x+100=0$
(C) $x^2-12x-10=0$
(D) $x^2-12x+100=0$
(E) $x^2-6x+100=0$

4. Bir karenin dışına I çemberi, içine II çemberi çiziliyor. I çemberinin alanının II çemberi alanına oranı r ise r kaçtır?
(A) $\sqrt{2}$ (B) 2 (C) $\sqrt{3}$ (D) $2\sqrt{2}$ (E) $2\sqrt{3}$

5. $\frac{2x^2-10x}{x^2-5x}=x-3$ denklemini sağlayan kaç x değeri vardır?
(A) Sıfır (B) Bir (C) İki (D) Üç
(E) Üçten büyük bir sayı

6. O merkezli bir çemberin çapı AB olsun. Çember üzerinde BOC açısı 60° olacak şekilde bir C noktası alınıyor. Eğer çemberin çapı 5 cm ise AC kirişinin uzunluğu kaç cm. dir?
(A) 3 (B) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ (C) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ (D) $3\sqrt{3}$
(E) Hiçbiri

7. $\frac{35x-29}{x^2-3x+2}=\frac{N_1}{x-1}+\frac{N_2}{x-2}$ x'e göre bir özdeşlik olsun.
$N_1 . N_2$ nin sayısal değeri nedir?
(A) — 246 (B) — 210 (C) — 29
(D) 210 (E) 246

8. Kesişen iki çemberin ortak kirişinin uzunluğu 16 cm. dir. Çemberlerin yarıçapları 10 cm. ve 17 cm. olduğuna göre bu çemberlerin merkezleri arasındaki uzaklık kaç cm. dir?
(A) 27 (B) 21 (C) 389 (D) 15 (E) Hiçbiri

9. $x=(\log_4 2)^{\log_2 8}$ ise $\log_3 x=?$
(A) — 3 (B) — 1/3 (C) 1/3 (D) 3 (E) 9

10. İki sayının toplamları ve çarpımları 1 olduğuna göre bu iki sayının kübleri toplamı kaçtır?
(A) 2 (B) $-2-\frac{3\sqrt{3}i}{4}$ (C) 0
(D) $-\frac{3\sqrt{3}i}{4}$ (E) — 2
(Burada $i=\sqrt{-1}$ dir.)

11. BAC üçgeninin kenarlarının oranı 2 : 3 : 4 dür. En kısa kenar olan AC ye çizilen BD açıortayı, AC kenarını AD ve CD doğru parçalarına ayırmaktadır. AC nin uzunluğu 10 cm. ise AC nin en büyük parçasının uzunluğu kaç cm. dir?

(A) $3\frac{1}{2}$ (B) 5 (C) $5\frac{1}{7}$ (D) 6 (E) $7\frac{1}{2}$

12. $(2^{2x+1}) \cdot (4^{3x+6}) = 8^{4x+5}$ denklemini sağlıyan kaç reel x değeri vardır?
(A) sıfır (B) bir (C) iki (D) üç
(E) üçten fazla

13. xy — düzleminde, koordinatları $x + y \leq 5$ şartını sağlayan, pozitif rasyonel sayılar olan noktaların sayısı ne kadardır?
(A) 9 (B) 10 (C) 14 (D) 15 (E) ∞

14. ABCD dikdörtgeninin uzun kenarı 5 cm. kısa kenarı 3 cm. dir. AC köşegeni E ve F noktaları yardımiyle üç eşit parçaya bölünüyor. BEF üçgeninin alanı kaç cm^2 dir.
(A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{5}{3}$ (C) $\frac{5}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{34}}{3}$ (E) $\frac{\sqrt{68}}{3}$

15. $x - y > x$ ve $x + y < y$ ise aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
(A) $y < x$ (B) $x < y$ (C) $x < y < 0$
(D) $x < 0, y < 0$ (E) $x < 0, y > 0$

16. $\frac{4^x}{2^{x+y}} = 8$ ve $\frac{9^{x+y}}{3^{5y}} = 243$ bağıntılarını sağlayan x ve y reel sayılarının çarpımı kaçtır?
(A) 12/5 (B) 4 (C) 6 (D) 12 (E) — 4

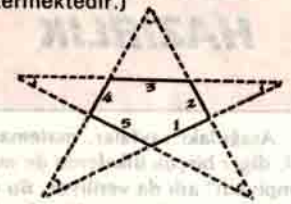
17. $x^2 + 4y^2 = 1$ ve $4x^2 + y^2 = 4$ eğrilerinin ortak noktalarının sayısı nedir?
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 12 (E) 4

18. Bir aritmetik dizinin ilk terimi 2, son terimi 29 ve bütün terimlerinin toplamı 155 dir. Bu dizinin ortak farkı kaçtır?
(A) 3 (B) 2 (C) 27/19 (D) 13/9 (E) 23/38

19. 8, 12, ... aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı s_1, 17, 19, ... aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı s_2 olsun. $n \neq 0$ olduğuna göre n nin kaç değeri için $s_1 = s_2$ dir?
(A) n nin hiçbir değeri için
(B) n nin bir değeri için
(C) n nin iki değeri için
(D) n nin dört değeri için
(E) n nin dörtten fazla değeri için

20. «Her reel a, b çifti için eğer $a = o$ ise $ab = 0$ dır» önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?
(A) $a \neq 0$ ve $ab \neq 0$ (B) $a \neq 0$ ve $ab = 0$
(C) $a = 0$ ve $ab \neq 0$ (D) $ab \neq 0$ ve $a \neq 0$
(E) $ab = 0$ ve $a \neq 0$

21. Bir «n-köşeli yıldız» şöyle meydana gelmektedir, şöyleki: Konveks bir çokgenin kenarları sırasiyle 1, 2, ..., k, ..., n $(n \geq 5)$ olarak numaralanmıştır. k ile $(K+2)$ sayılı kenarlar k nın hiçbir değeri için paralel değildir. $n + 1$, $n + 2$ sayılı kenarlar 1 ve 2 numaralı kenarlarla aynıdır. Şimdi k ve $k + 2$ numaralı kenarları kesişinciye kadar uzatalım. (Şekil $n = 5$ halini göstermektedir.)



Yıldızın köşelerindeki iç açıların dereceleri toplamı S ise, S aşağıdakilerden hangisine eşittir?
(A) 180 (B) 360 (C) 180 $(n + 2)$
(D) 180 $(n - 2)$ (E) 180 $(n - 4)$

22. a ve b reel veya kompleks sayılar olmak üzere
(I) $\sqrt{a^2 + b^2} = 0$, (II) $\sqrt{a^2 + b^2} = ab$,
(III) $\sqrt{a^2+b^2} = a+b$ (IV) $\sqrt{a^2+b^2} = a-b$
ifadeleri göz önüne alınıyor. Bu ifadelerden hangileri $a=0$ ve $b=0$ dan başka bir çözüme sahiptir?
(A) (I), (II), (III), (IV)
(B) sadece (II), (III), (IV)
(C) sadece (I), (III), (IV)
(D) sadece (III) ve (IV)
(E) sadece (I)

23. x reel ve $4y^2 + 4xy + x + 6 = 0$ ise x'in hangi değerleri için y de reeldir?
(A) $x \leq -2$ veya $x \geq 3$
(B) $x \leq 2$ veya $x \geq 3$
(C) $x \leq -3$ veya $x \geq 2$
(D) $-3 \leq x \leq 2$
(E) $-2 \leq x \leq 3$

24. $\log_M N = \log_N M$, $M \neq N$, $MN > 0$, $M \neq 1$, $N \neq 1$ ise $M.N = ?$
(A) 1/2 (B) 1 (C) 2 (D) 10 (E) 2 den büyük 10 dan küçük bir sayı.

25. Eğer $F(1) = 2$, $n = 1, 2, \ldots$ için
$F(n+1) = \frac{2F(n)+1}{2}$ ise
F (101) kaçtır?
(A) 49 (B) 50 (C) 51 (D) 52 (E) 53

26. m bir pozitif tamsayı olsun. $13x + 11y = 700$ ve $y = mx - 1$ doğrularının, koordinatları tamsayı olan bir noktada kesişebilmeleri için m ne olmalıdır?
(A) sadece 4 (B) sadece 5 (C) sadece 6
(D) sadece 7 (E) 4, 5, 6, 7 sayılarından biri ve diğer bir pozitif tamsayı

27. Sabit hızla hareket eden bir kürekçi, akıntı yönünde hareket ederek 15 km. yol alıp geriye dönmüştür. Giderken 15 km. lik yolu almak için harcadığı zaman, dönerken harcadığı zamandan 5 saat daha azdır. Kürekçi eğer hızını iki katına çıka-

rırsa, akıntı yönünde harcadığı zaman akıntıya karşı harcadığı zamandan 1 saat daha az olmaktadır. Akıntının hızı kaç km/sa dır.

(A) 2 (B) 5/2 (C) 3 (D) 7/2 (E) 4

28. Bir doğru üzerinde, sırasiyle, O, A, B, C, D noktaları alınıyor. $OA = a$, $OB = b$, $OC = c$ ve $OD = d$ dir. B ile C arasında $AP : PD = BP : PC$ olacak şekilde bir P noktası alınıyor. OP aşağıdakilerden hangisine eşittir?

(A) $\dfrac{b^2 - bc}{a - b + c - d}$ (B) $\dfrac{ac - bd}{a - b + c - d}$

(C) $\dfrac{bd + ac}{a - b + c - d}$ (D) $\dfrac{bc + ad}{a + b + c + d}$

(E) $\dfrac{ac - bd}{a + b + c + d}$

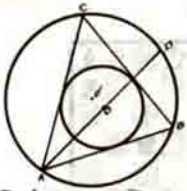
29. 1000 den küçük olup 5 ve 7 ile bölünemeyen pozitif tam sayılar kaç tanedir?

(A) 688 (B) 686 (C) 684 (D) 658 (E) 630

30. $x^4 + ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin üç kökü 1, 2 ve 3 olduğuna göre $a + c$ yi hesaplayınız.

(A) 35 (B) 24 (C) -12 (D) -61 (E) -63

31. Bir ABC üçgeninin dışına O' merkezli bir çember, içine de O merkezli bir çember çiziliyor. AO doğrusu büyük çemberi D noktasında kestiğine göre aşağıdaki bağıntılardan hangisi doğrudur?



(A) $CD = BD = OD$
(B) $AO = CO = OD$
(C) $CD = CO = BD$
(D) $CD = OD = BD$
(E) $OB = OC = OD$

32. Bir ABC üçgeninde AB kenarının orta noktası M, A ve M nin arasındaki herhangi bir nokta da P olsun. M den PC ye çizilen paralel BC kenarını D noktasında kessin. BPD üçgeninin alanının ABC üçgeninin alanına oranı r olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

(A) $\dfrac{1}{2} < r < 1$ olup r, P nin yerine göre değişir.

(B) $r = \dfrac{1}{2}$ olup r, P nin yerine bağlı değildir.

(C) $\dfrac{1}{2} \leq r < 1$ olup r, P nin yerine göre değişir.

(D) $\dfrac{1}{3} < r < \dfrac{2}{3}$ olup r, P nin yerine göre değişir.

(E) $r = \dfrac{1}{3}$ olup r, P nin yerine bağlı değildir.

33. $ab \neq 0$ ve $|a| \neq |b|$ ise

$$\frac{x-a}{b} + \frac{x-b}{a} = \frac{b}{x-a} + \frac{a}{x-b}$$

denklemini sağlıyan kaç farklı x değeri vardır?

(A) sıfır (B) bir (C) iki (D) üç (E) dört

34. Çevresi 25/12 m olan bir tekerlek saatte r kilometre hızla hareket etmektedir. Eğer tekerleğin bir tam dönmesi için gereken zaman 1/4 saniye kısaltılırsa, r hızı saatte 5 km. artmaktadır. Buna göre r aşağıdakilerden hangisidir?

(A) 9 (B) 10 (C) $10\frac{1}{2}$ (D) 11 (E) 12

35. O, ABC üçgeninin bir iç noktası olsun. $s_1 = OA + OB + OC$ ve $s_2 = AB + BC + CA$ ise aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

(A) Her üçgen için $s_2 > 2s_1$, $s_1 \leq s_2$ dir.
(B) Her üçgen için $s_2 \geq 2s_1$, $s_1 < s_2$ dir.
(C) Her üçgen için $s_1 > \frac{1}{2} s_2$, $s_1 < s_2$ dir.
(D) Her üçgen için $s_2 \geq 2s_1$, $s_1 \leq s_2$ dir.
(E) Her üçgen için (A), (B), (C) ve (D) den hiçbirisi doğru değildir.

36. $(1 + x + x^2)^n = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_{2n} x^{2n}$, x'e göre bir özdeşlik olsun. $s = a_0 + a_2 + \ldots + a_{2n}$ toplamını hesaplayınız.

(A) 2^n (B) $2^n + 1$

(C) $\dfrac{3^n - 1}{2}$ (D) $\dfrac{3^n}{2}$ (E) $\dfrac{3^n + 1}{2}$

37. Murat, Ahmet ve Ali bir işi, hep beraber çalıştıklarında Murat'ın o işi tek başına yapması için gereken zamandan 6 saat daha az, Ahmet'in tek başına yapması için gereken zamandan 1 saat daha az ve Ali'nin o işi tek başına yapması için gereken zamanın yarısı kadar bir zamanda yapıyorlar. Murat ile Ahmet'in aynı işi beraber yapmaları için gereken zaman h saat ise, h aşağıdakilerden hangisidir?

(A) 5/2 (B) 3/2 (C) 4/5 (D) 5/2 (E) 3/4

38. Bir ABC üçgeninde, BC ve AB kenarlarının AM ve CN kenarortayları O noktasında kesişmektedir. AC nin orta noktası P, MP ile CN nin kesim noktası Q olsun. OMQ üçgeninin alanı n ise ABC üçgeninin alanı nedir?

(A) 16n (B) 18n (C) 21n (D) 24n (E) 27n

39. F_1 kesrinin R_1 tabanına göre yazılışı 0,373737... ve F_2 kesrinin aynı tabana göre yazılışı 0,737373... dır. R_2 tabanına göre F_1 kesri 0,252525... olurken, F_2 kesri 0,525252... oluyor. Herbiri on tabanına göre yazılmış olarak, R_1 ile R_2 nin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?
(A) 24 (B) 22 (C) 21 (D) 20 (E) 19

40. O merkezli a yarıçaplı bir çemberin çapı AB olsun. Bir AD kirişinin uzantısı, çembere B noktasından çizilen teğeti C de kesmektedir. AC üzerinde AE = DC olacak şekilde bir E noktası alınmaktadır. E nin A dan çembere çizilen teğete olan uzaklığı x, AB çapına olan uzaklığı y ise sağdaki bağıntılardan hangisi doğrudur?

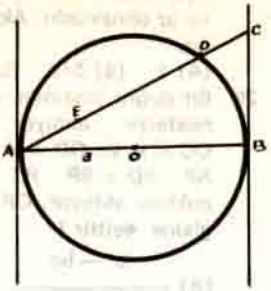
(A) $y^2 = \dfrac{x^3}{2a - x}$

(B) $y^2 = \dfrac{x^3}{2a + x}$

(C) $y^4 = \dfrac{x^2}{2a - x}$

(D) $x^2 = \dfrac{y^2}{2a - x}$

(E) $x^2 = \dfrac{y^2}{2a + x}$



40. sorunun şekli.

SATRANÇ YARIŞMASI

1

2

3

4

5

6

2 HAMLEDE MAT

Bu bilmecelerin hepsi girdikleri yarışmalarda ödül kazanmış seçme bilmecelerdir. Çözümleri bu sayfadaki kuponla birlikte 15 Şubat 1978'e kadar dergimiz Satranç Servisine gönderiniz.
Altı bilmeceyi de doğru çözen herkesin adı dergimizde yayınlanacak ve kendilerine 1978 Satranç Bilmece Ustası ünvanı verilecektir.
Bu adlar arasında kura ile belirlenecek 3 kişi Bilim - Teknik Dergisine ücretsiz ÖMÜR BOYU ABONE kaydedilecek, diğer 10 kişi de 1 yıllık abone kazanacaklardır.

ŞAHMATI'dan hazırlayan: Dr. Selçuk ALSAN

SATRANÇ BİLMECE KUPONU 1978

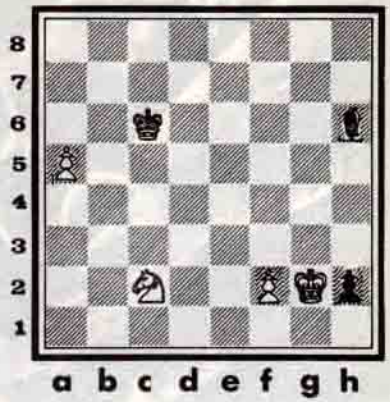
Düşünme Kutusu

SATRANÇ: Problem - Etüd

No. 55: Beyaz kazanır.

Taşlar:

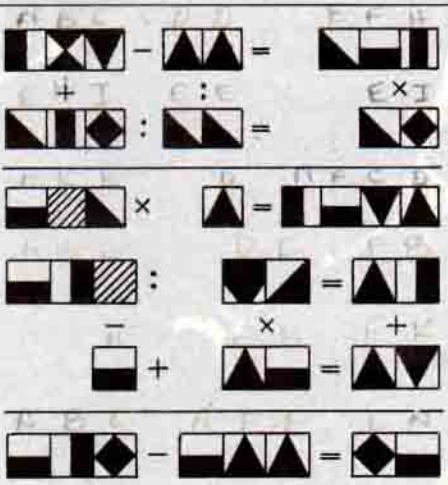
Beyaz: Şg2, Ac2, a5, f2
Siyah : Şc6, Fh6, h2



Çözüm No: 54

1. Ka1+ , Şb8
2. Kb1+ , Şc8
3. Ka1! , (Mat tehdidi)
3. ..... , Şd8
4. Şd6 , Şe8
5. Şe6 , Şf8
6. Şf6 , Şg8
7. Ka8+ , Şh7
8. Ka7+ , Şh6
9. Ka8! (Mat tehdidi)
9. ..... , Şh5
10. Şf5 , Şh4
11. Şh4 , Şh5 ve beraberlik çünkü
11. ..... , Şh3 ise
12. Kh8+ , Mat

Hazırlayan: **Sadullah ÖKTEM**



1.

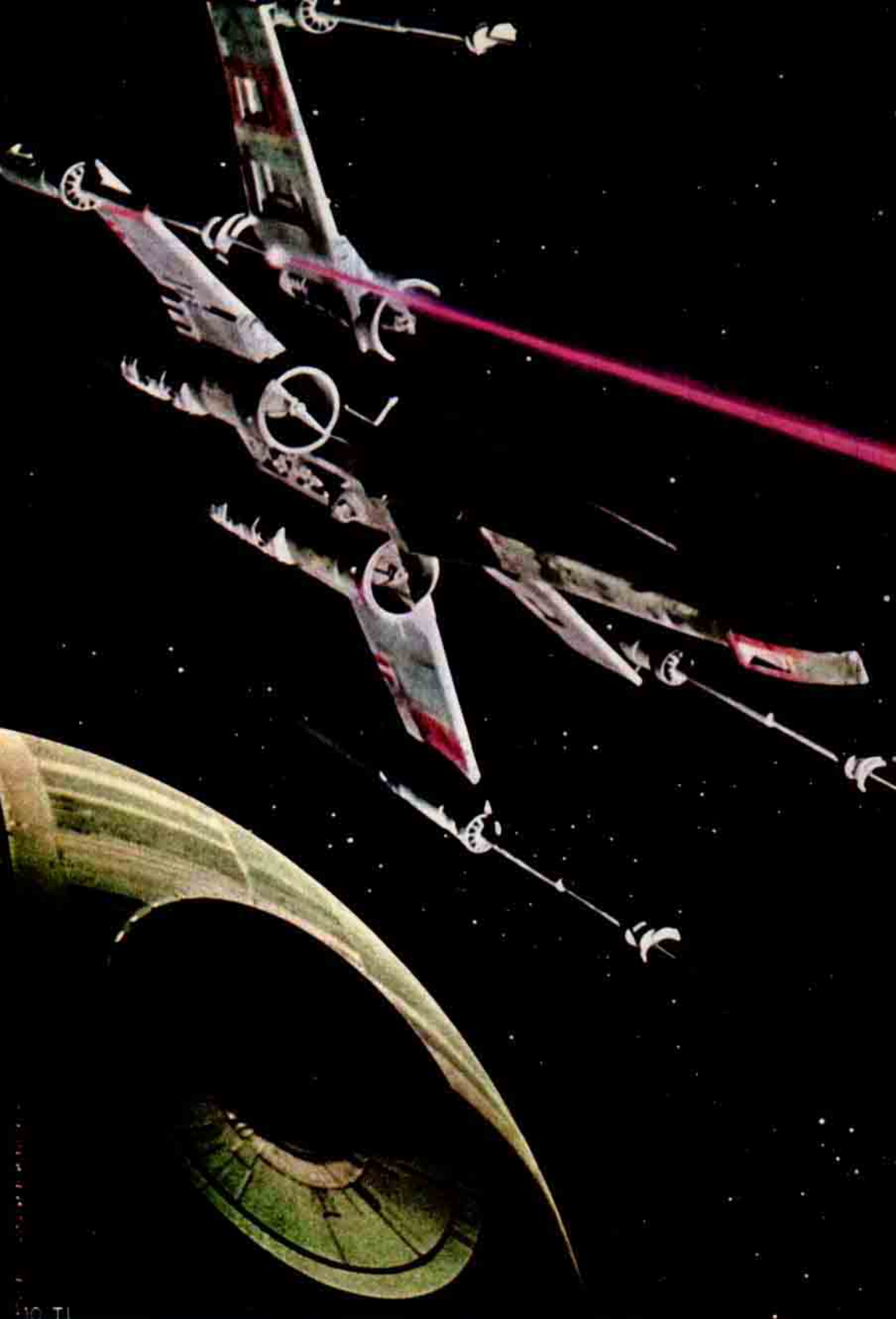
2.

Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

SATRANÇ BİLMECESİ ÇÖZÜMÜ

1. Vb5!	Ş:h7	2. Vg5	Kg8	3. Vh5X
1. Vb5	c6	2. Vh5	K:h7	3. Ve8X
1. Vb5	c5	2. ,Vd7	K:h7	3. Ve8X

38	×	14	=	532
+		+		+
317	—	240	=	77
355	+	254	=	609

Düzeltme: a6'daki vezir siyah değil beyaz olacaktır.

Ali	Orhan
Nesrin	Renan
Fatoş	Reyhan
Erol	Serap
Engin	Sait